

UNIVERSITÉ DE PARIS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1900
—

THÈSE

N°
—

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(PHARMACIE)

Présentée et soutenue le

1900

PAR

Vincent PAYRAU

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE
INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

RECHERCHES

SUR LES

STROPHANTHUS

Président : M. GUIGNARD.

Juges : MM. { PERROT, professeur chargé de cours.
 { COUTIÈRE, agrégé.

PARIS

SOCIÉTÉ D'ÉDITIONS SCIENTIFIQUES

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

4, Rue Antoine Dubois, 4

1900



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE PARIS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1900

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(PHARMACIE)

Présentée et soutenue le

1900

PAR

Vincent PAYRAU

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE
INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

RECHERCHES

SUR LES

STROPHANTHUS

Président : M. GUIGNARD.

Juges : MM.

{ PERROT, professeur chargé de cours.
{ COUTIÈRE, agrégé.



PARIS

SOCIÉTÉ D'ÉDITIONS SCIENTIFIQUES

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

4, Rue Antoine-Dubois, 4

1900

Ecole supérieure de Pharmacie

ADMINISTRATION

MM. G. GUIGNARD, Directeur, Membre de l'Institut, ,  I.
A. MOISSAN, Assesseur, Membre de l'Institut, O ,  I.
É. MADOULÉ, Secrétaire,  I.

PROFESSEURS

MM. JUNGFLEISCH,  ,  I.....	Chimie organique.
LE ROUX, O  ,  I.....	Physique.
BOUCHARDAT, C  ,  I.....	Hydrologie et Minéralogie.
PRUNIER,  I.....	Pharmacie chimique.
MOISSAN, Membre de l'Institut, O  ,  I.....	Chimie minérale.
GUIGNARD, Membre de l'Institut,  ,  I.....	Botanique générale.
VILLIERS-MORIAMÉ,  I.....	Chimie analytique.
BOURQUELOT,  I.....	Pharmacie galénique.
GAUTIER,  A.....	Toxicologie.
PERROT, chargé de cours  A.	Cryptogamie.
N.....	Matière médicale.
N.....	Zoologie.

Directeur et professeur honoraire : M. CHATIN, Membre de l'Institut, O ,  I.
Professeurs honoraires : MM. BERTHELOT, Membre de l'Institut, G. C. ,  I.
MARCHAND,  I. RICHE, O ,  I.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BERTHELOT,  A.	MM. MOUREU.
OUVRARD,  I.	COUTIÈRE.
RADAIS,  A.	GRIMBERT.
LEBEAU,  I.	PERROT,  A.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. GUERBET	Chimie générale.
LEXTREIT,  I	Chimie analytique.
GUÉRIN,  A.....	Micrographie.
QUESNEVILLE,  I	Physique.
LUTZ.....	Microbiologie.

Chef du Laboratoire des examens pratiques : M. CHASTAING,  I.

Bibliothécaire : M. DORVEAUX,  I

A LA MÉMOIRE DE MON MAÎTRE

M. LE PROFESSEUR G. PLANCHON

A

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. GUIGNARD

MEMBRE DE L'INSTITUT
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS

Hommages respectueux

V. PAYRAU

INTRODUCTION

En 1894, la Commission du *Supplément du Codex* inscrivait le *Strophanthus* dans la Pharmacopée française et choisissait comme espèce officinale le *Strophanthus Kombé*.

Devait-on supposer cette question complètement élucidée ?

M. LE PROFESSEUR G. PLANCHON ne le pensait pas et c'est pour cela qu'il nous engagea à reprendre cette question dans toute son étendue.

L'introduction du *Strophanthus* en Europe, date de 1858-1861. LIVINGSTONE expédie à cette époque les premiers échantillons, et SIR JOHN KIRCK, consul à Zanzibar, nous apprend que le poison Kombé est préparé avec des graines de *Strophanthus*.

Ces renseignements excitent la curiosité des physiologistes. SHARPEY, PÉLICAN et VULPIAN entreprennent une série d'expériences physiologiques et trouvent à ce *Strophanthus* une activité très grande. Ils le rangent parmi les poisons du cœur. LEGROS, PAUL BERT, POLAILLON et CARVILLE, continuent ces expériences, et Fraser, en 1884, conseille l'introduction du *Strophanthus* dans la thérapeutique.

Une unité des plus précieuses vient ainsi de s'ajouter

à la liste des médicaments cardiaques. L'engouement devient alors très grand pour ce produit que l'on expérimente dans toutes les cliniques. Son emploi n'est pas toujours couronné de succès et le *Strophanthus* voit son étoile pâlir avec rapidité.

D'où provient ce revirement ? Les premiers expérimentateurs, en raison même de leur découverte, se sont-ils exagérés les résultats, les seconds ont-ils opéré avec des produits identiques ?

Nous ne le savons pas exactement. En tout cas, il est certain que le commerce, pour subvenir aux nombreuses demandes, ne craignit pas de faire appel à tous les produits de ce genre et même à ceux des genres voisins. Ces fraudes causées par l'appât du gain, discréditaient ce médicament. On constatait, en effet, que ces graines étaient très actives, tandis que d'autres l'étaient moins, certaines même inactives. Il n'en fallait pas davantage pour porter le trouble dans les esprits.

L'intervention du botaniste devenait alors nécessaire. Il fallait que les espèces fussent déterminées exactement et qu'ensuite le chimiste vint avec le physiologiste, expérimenter les graines de chaque espèce.

La commission du Codex sur les résultats donnés par ces expériences, aurait adopté une espèce dite officielle, que la culture coloniale aurait été appelée à fournir.

Malheureusement, tout cela n'est qu'un rêve et nous n'en sommes qu'au commencement, c'est-à-dire à la détermination botanique des espèces. La meilleure monographie du genre *Strophanthus* a été faite par M. FRANCHET, du Muséum, en 1893 (1).

(1) *Nouv. archiv. du Muséum*, 3^e série, t. 3, 1893, p. 221-293.

Dans ce travail, l'auteur complétant l'œuvre de PAX, s'occupe de la description des 37 espèces que possède l'herbier du Muséum et en établit la classification.

Les caractères organographiques donnés par M. FRANCIET, ne peuvent suffire à déterminer les espèces que si l'on possède la plante entière, mais, le plus souvent, les graines arrivent dans le commerce sans le fruit et dépouillées de leur aigrette. Les caractères anatomiques sont alors absolument nécessaires pour compléter les indications données par la morphologie externe.

M. BLONDEL, le premier, entreprend un essai d'étude anatomique comparée sur les *Strophanthus*. Il examine 5 graines : 2 seulement, le *Strophanthus hispidus* et le *Str. Kombé* étaient bien déterminées.

Quelques années plus tard, M. L. PLANCHON, dans sa thèse sur les Apocynacées complète le travail de M. BLONDEL par l'étude des *Strophanthus Paroissei* et *divaricatus*, ainsi que par l'introduction des réactions microchimiques. Dernièrement encore, il publie avec la collaboration de M. le PROFESSEUR SCHLAGDENHAUFFEN une étude botanique et chimique sur un *Strophanthus* indéterminé du Congo français. Depuis cette époque, le nombre d'espèces connues a considérablement augmenté. L'herbier du Muséum en possède, comme nous l'avons déjà dit, 37 espèces. Malheureusement, les échantillons sont souvent incomplets. Nous avons pu nous en procurer 9 avec la tige, la feuille et la graine, 6 sans graines, enfin des graines appartenant à 6 espèces différentes.

Tels sont les seuls matériaux qu'il nous a été possible de réunir. Nous n'avons donc pas la prétention de donner une monographie anatomique des *Strophanthus*, mais seulement une étude comparée de leurs organes, d'après les échantillons dont nous avons pu disposer.

En effet, une foule d'obstacles se sont présentés dès que nous avons procédé à la réunion des matériaux ; les produits du commerce sont absolument indéterminés, ils arrivent dans des conditions tellement mauvaises qu'il est impossible de faire des expériences sur lesquelles on puisse véritablement compter.

Les produits de collection sont en très petit nombre, nous n'avons pu obtenir le plus souvent que quelques échantillons de graines.

Les spécimens demandés dans le pays d'origine ne nous arrivent eux-mêmes que parcimonieusement distribués, il est impossible de songer à faire des expériences comparatives sur leur valeur médicamenteuse et leur teneur en alcaloïde.

Une étude complète d'une question aussi importante, ne saurait se faire en quelques mois, ni même en quelques annés. Nous nous proposons donc de continuer nos recherches sur ce sujet, en réunissant constamment tous les matériaux qu'il nous sera possible d'obtenir, soit des collections scientifiques, soit des pays d'origine. Si le commerce voulait n'accepter que des fruits intacts et enveloppés de leurs feuilles, il serait facile, en associant les caractères anatomiques des fruits, des graines et des feuilles, de déterminer exactement l'espèce à laquelle ces fruits appartiennent.

Tel est le but de notre travail. Avant de commencer, nous adresserons à la mémoire de notre regretté maître, M. LE PROFESSEUR G. PLANCHON, l'expression de notre reconnaissance pour les nombreux conseils qu'il nous avait donnés.

Nous adresserons également de vifs remerciements, avec l'expression de notre reconnaissance, à M. LE PRO-

FESSEUR L. GUIGNARD, qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse, à M. L. PLANCHON, professeur agrégé chargé de cours de l'école de Montpellier, pour le désintéressement dont il a fait preuve, en nous offrant ses notes inédites et ses nombreux échantillons (MONSIEUR FRANCHET, du Muséum, est décédé pendant le cours de notre travail. Nous avons perdu en lui un maître précieux qui nous prodiguait ses conseils et nous fournissait beaucoup d'échantillons. Nous ne l'oublions point).

A MONSIEUR PRAIN, directeur du Jardin de Calcutta, qui nous a fourni des échantillons très intéressants. Nous devons une mention toute spéciale à notre cher ami ALBERT GORIS, pour le concours dévoué qu'il nous a prêté dans le cours de notre travail. Nous n'oublierons point MM. REIMERS et MAHEU, auxquels nous adressons nos remerciements pour les nombreuses traductions qu'ils ont bien voulu nous faire.

RECHERCHES SUR LES STROPHANTHUS

PREMIÈRE PARTIE

Historique du Poison des Pahouins

INÉE OU ONAYE.

Le poison que fournissent les *Strophanthus* ayant été la cause principale de la recherche de la graine et de son utilisation en thérapeutique, il nous a semblé nécessaire de dire quelques mots de l'histoire de ce poison, de sa préparation et de son activité.

Ce poison s'appelle *Inée* chez les *Pahouins*, *Onaye* chez les *Gabonais* de la côte et *Kombé* sur les rives du *Zambèze*.

Pour le préparer, les indigènes débarrassent les graines de leur aigrette et les écrasent ensuite sur une pierre plate, en se servant d'une autre pierre, ou d'un coquillage comme molette.

Ils ajoutent à la pâte obtenue, soit de l'eau (BLONDEL, CHRISTY, MASSON), soit le suc de certaines feuilles (FONTAINE). Le tout est malaxé à l'aide d'un couteau huilé jusqu'à ce que la masse ait pris une consistance crémeuse. Le mélange devient rouge à l'air

(grâce à la présence du latex). On l'étend sous la pointe des flèches, ou bien on roule simplement celles-ci dans la substance à laquelle on a préalablement ajouté soit l'écorce mucilagineuse d'une Tiliacée, d'après BLONDEL, soit le latex d'une Euphorbe à caoutchouc, soit, d'après d'autres auteurs, le suc de certaines feuilles. BLONDEL (1) a décrit et dessiné quatre flèches, les trois premières provenant du *Gabon* et la quatrième du *Zambèze*. Il a constaté que, sous la pointe, le poison formait une masse dure de 2 mm. d'épaisseur, sur une étendue pouvant atteindre 5 centimètres. Les effets de ce poison sont, paraît-il, très rapides.

Une seule piqure faite à un petit oiseau suffit pour le tuer; chez un animal plus gros, le sanglier par exemple, le poison produit, dit-on, de la stupeur, qui se traduit par de l'ivresse. Le gibier touché par une de ces flèches empoisonnées, tombe à moins de cent mètres; la chair en est mangeable si on a la précaution d'enlever la partie atteinte, et de faire couler dans la plaie, le suc d'une tranche de Baobab ou d'une branche d'*Andansonía digitata* (L. PLANCHON); le peu de poison qui pourrait rester n'agit pas d'ailleurs dans l'estomac comme il agirait par inoculation dans la blessure.

Il existe une grande analogie entre le Curare et l'Inée. L'homme blessé doit faire opérer, ou opérer lui-même une succion énergique de la plaie.

Les Noirs guérissent, paraît-il, ces blessures, en appliquant sur la plaie déjà lavée, une pâte formée du cérumen du malade, ou au besoin d'un de ses voisins, mêlé à du suc de canne à sucre.

Ils se servent aussi de ce suc pour guérir les empoisonnements par voie stomacale, produits au moyen de l'Inée.

Ces faits auraient besoin d'être vérifiés.

L'exposition coloniale du *Dahomey* contient en même temps que des fruits de *Strophanthus*, un échantillon de contrepoison de

(1) *Les Strophanthus du Commerce*, 1868, in-8, 56 p. (Doin).

l'Inée, en usage dans ce pays (Voir fig. 1). C'est une poudre grossière rouge brun formée de débris de toutes sortes où l'on distingue des radicelles et des fragments de feuilles. La détermination de ce produit est presque impossible. D'après LASCELLES-SCOTT (1) l'Adansonine serait aussi un antidote de la Strophanthine.

Les empoisonnements par les flèches sont plus rares depuis que les indigènes de la côte se servent de fusils; cependant, des projectiles tels que clous ou fragments de marmite sont quelquefois enduits de poison.

Les flèches empoisonnées n'existent plus que dans l'intérieur de l'Afrique.

L'usage est resté, aussi bien sur les côtes que dans l'intérieur des terres, de se servir de ce poison, non seulement pour la destruction des animaux nuisibles, mais encore, et surtout, pour la destruction des voisins gênants.

Lorsque les noirs veulent se défaire d'un de leurs ennemis, ils plantent (2) dans le sol, devant la case de celui-ci, ou même à l'intérieur, de petites brindilles de bois aiguisées et enduites de poison. La victime, piquée au pied, ne tarde pas à expirer au milieu d'une sorte de torpeur paralytique. D'après les rapports de certains voyageurs, l'Inée ne serait pas seulement employée comme poison de flèches, mais encore comme poison d'épreuve; le fait n'est cependant pas certain (FONTAINE).

(1) *Extr. du J. de Ph. et Chimie*, 1^{er} mars 1888.

(2) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 10.

DEUXIÈME PARTIE

Considérations générales sur les Strophanthus

CHAPITRE PREMIER

MORPHOLOGIE EXTERNE COMPARÉE

La plante qui fournit ces graines, présente bien les caractères de la famille des Apocynées à laquelle elle appartient.

Son nom *Strophanthus*, *Στροφῶς*, corde nouée et *ανθος*, fleur est dû à l'aspect de corde nouée que présentent généralement les éléments annexes de la couronne florale.

Le genre a été créé par A.-P. DE CANDOLLE, en 1802 (1). Il y avait alors 4 espèces. A. DE CANDOLLE, en 1844, dans le *Prodomus*, en donne 11 dont 3 font double emploi.

REBER, en 1887, en donne 18, dont 3, sont des synonymes.

PAX (2) dans sa monographie de 1832, en admet 25, par addition de six espèces africaines, et d'une espèce malaise. D'après FRANCHET, deux paraissent de trop.

(1) *Bulletin de la Soc. Philom.*, Paris 1802, t. III, p. 122, fasc. 8, et *Annales du Museum*, t. I, page 408, 412, fasc. 27.

(2) PAX. *Ueber Strophanthus* Leipzig 1832, in Engler.

HOLMES (1) croit que dans l'Afrique centrale, mal connue, il en existe d'autres, car on a, depuis, décrit le *Str. Fischéri* (Ascher et Schinz). L'herbier de Kew contient des espèces indéterminées qui ne se rapportent pas aux précédentes.

D'après le professeur SMITH (2), il existe de 28 à 30 espèces de *Strophanthus*.

Sur 30 échantillons de graines examinées par lui, un seul était formé du mélange de 3 sortes de graines.

FRANCHET (3) donne les planches de 13 espèces, la distribution géographique de 29 espèces et la monographie de 37 espèces.

Depuis, de nombreuses espèces ont été décrites.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

La distribution géographique des *Strophanthus* a été bien établie par Holmes (4) et puis par Franchet (5).

Si l'on jette un coup d'œil sur la carte que nous avons mise à la fin de ce travail, on verra que les *Strophanthus* se trouvent seulement dans l'Ancien-Continent.

Ils sont surtout répandus en Afrique, entre les Monts Camerouns et le tropique du Capricorne, principalement du 5^e degré de latitude Nord, au 10^e degré de latitude Sud.

On en trouve aussi quelques espèces dans l'Asie tropicale orientale, et dans quelques îles malaises. Aucun spécimen n'a été trouvé ni en Amérique, ni en Océanie.

En Afrique, les *Strophanthus* s'étendent entre le 16^e degré de latitude Nord et le 33^e degré de latitude Sud, puis de la côte occidentale à la côte orientale.

(1) HOLMES. *The Strophanthus Seeds of commerce* (*Pharm. Journ.* avril-mai 1833, XXIII, p. 868-927.

(2) *Proceed of the American Pharm. Assoc.* 1896, p. 576.

(3) FRANCHET. *Nouv. Arch. du Museum*, 3^e Série, t. V, 1853.

(4) HOLMES. *The Pharm. Journ. and. Transac.* avril-mai 1893, p. 868 et 927.

(5) FRANCHET. *Loco citato*, p. 223-230.

En Asie, il semble que la limite Nord doit être reculée au delà du tropique du Cancer ; c'est-à-dire au 26° degré de latitude Nord (si le *Str. Wallichii* est réellement indigène du Mont Khasya), ou plus certainement 22°.

Au Sud, la limite ne paraît pas devoir dépasser l'île de Sumbava avec le *Str. Puberulus*.

Les *Strophanthus* sont situés, en Asie, entre les 70^{me} degré et 124^{me} degré de longitude orientale.

Dans l'Afrique occidentale, du Sénégal au Cap, se répartissent 21 espèces de *Strophanthus* :

1° le *Str. hispidus*, A. P. de C. répandu depuis Cayor, en Sénégal, jusqu'au Cameroun, en passant par Sierra-Léone et Nupe.

2° le *Str. sarmentosus* A. P. de C. variété *eusarmentosus*, trouvé dans les mêmes régions au Cayor, Sierra-Léone, Nupe, Lagos, la Guinée près Labaya et au Fouta-Djalou.

3° Le *Str. laurifolius* Perrott, forme à petites fleurs du sarmentosus A. P. de C., trouvée dans les mêmes régions.

4° le *Str. minor* Pax, dans la région qui s'étend de Saint-Louis au golfe de Biafra.

5° le *Str. Paroissei* Franch, particulier à la Guinée française.

6° le *Str. bracteatus* Franch, répandu de la côte d'Ivoire à Grand Bassam, dans le 5^{me} degré de latitude Nord. Trouvé par Thollon, en 1885, dans la région de l'Oghoué. Il existe aussi dans l'Oubanghi supérieur, affluent de droite du Congo.

7° Le *Str. gratus* Franch. qui existe en Guinée et dans le Gabon.

8° Le *Str. Bartéri* Franch, d'Albeo-Kouta, dans la région du Niger.

9° Le *Str. Bullenianus* Mast., trouvé dans l'île de Fernando-Pô dans le vieux Calabar et le Gabon.

10° Le *Str. Nicholsoni* Nichol., trouvé dans les plaines d'alluvions du centre de l'Afrique. Cette espèce se rapproche beaucoup du *Str. Schuchardti* Pax.

11° Le *Str. Preusii* Pax, remarqué dans l'île de Fernando-Pô et dans la région d'Angola.

12° Le *Str. Gracilis* Pax, dans le Cameroun et le Gabon.

13° Le *Str. Tholloni* Franch., dans l'Oghoué du Congo français.

14° Le *Str. Ogovensis* Franch., également dans l'Oghoué, près des rapides du Baoué.

15° Le *Str. congoensis*, encore dans l'Oghoué.

16° Le *Str. Ledieni* Stein., trouvé dans le Congo belge, à Vivi, près du fleuve Congo.

Les *Strophanthus* de la région congolaise se concentrent sur Libreville, avant d'arriver en Europe.

17° Le *Str. Schuchardti* Pax, dans la région d'Angola.

18° Le *Str. intermedius* Pax, région d'Angola.

19° Le *Str. parviflorus* Franch., espèce nouvelle, avec le précédent.

20° Le *Str. Amboensis*, Engler et Pax, espèce trouvée dans l'Ouest, depuis la région de l'Amboland, jusqu'à la baie de la Baleine.

21° Le *Str. speciosus* Reb., seule espèce connue dans la région du Cap, et récoltée près du mont Kasberg, dans le district de Stokenstrom.

Sur la côte orientale, les espèces connues sont moins nombreuses. Cela tient sans doute au peu de renseignements que l'on a eu.

Là, en effet, on n'en trouve que cinq espèces.

1° Le *Str. sarmentosus* A. P. de C, variété *Verrucosus* Pax, remarqué près de la baie de Delagoa et la région de Zanzibar, aux environs de Mombassa.

2° Le *Str. Petersianus* Koltch, dans la région du Mozambique, près de Tette, le long du fleuve Zambèze.

3° Le *Str. Kombé* Oliver, trouvé dans le centre de l'Afrique, le long du Zambèze, presque depuis sa source, jusqu'à son embouchure; trouvé aussi sur le bord du river Shiré, dans la région de Mangaja.

4° Le *Str. Emini*, Asch et Pax, région de l'Ugogo, à l'E. de Zanzibar, aux environs d'Ipala et Mpuapua.

5° Le *Str. Courmonti* Sacleux, originaire de Chair Ngourou, près de Mombassa.

Madagascar possède deux espèces connues, appartenant au groupe des *Roupellina*.

D'abord, le *Str. Grevei* (Baill.), sur la côte occidentale, aux environs de Moroundawa; ensuite, le *Str. Boivini* Baill, près de la baie de Diégo-Suarés, et de Rigny.

Une vingt-septième espèce, le *Str. ecaudatus*, a été trouvée dans la région d'Angola.

Ainsi qu'on vient de le voir, le *Str. sarmentosus* A. P. de C. et le *Str. hispidus* A. P. de C., sont jusqu'ici, les deux seules espèces africaines auxquelles on puisse attribuer une large dispersion. Toutes les autres espèces sont localisées. Il est vrai que cette localisation peut être attribuée au peu de renseignements que l'on a obtenus.

Si le *Str. amboensis* Schinz est, comme le dit Schinz, une variété de *Str. Petersianus* Koltsch, celui-ci se trouverait dans ce cas, simultanément à l'est et à l'ouest de l'Afrique.

D'après FRANCHET, il n'y aurait dans la région asiatique et malaisienne, que 7 espèces distinctes, deux à longue dispersion : le *Str. caudatus* Kurz, et le *Str. Wallichii* Alph. de C. (dont le *Str. Cuminigii* Alph. de C., n'est peut-être qu'une forme).

Les autres espèces à aire restreinte sont : le *Str. divergens* Grah., le *Str. Wightianus* Wall., le *Str. brevicaudatus* Wighth., le *Str. Jackianus* Wall., le *Str. longecaudatus* Wight.

Le *Str. caudatus* Kurz. a été trouvé à Java, au Tonkin, et au sud de la péninsule malaise, entre le 22^{me} degré de latitude Nord, et le 8^{me} degré de latitude Sud.

Le *Str. Wallichii* A. de C., dans l'Inde subtropicale, près de Pundua; montagnes de Khasia, cultivé dans le Sikkim.

Le *Str. Divergens* Grah. ou *Divaricatus* Hooek et Arn., s'étend

sur le littoral de la Chine, depuis le Fokien, jusqu'à l'île d'Hainan : Amoy, Kwangtung, aux environs de Macao; et aussi dans l'île d'Hainan.

Le *Str. Wightianus* Wall., dans l'Inde, sur la côte de Malabar, jusqu'au Travancore.

Le *Str. brevicaudatus* (Wight), se trouve à Malacca, Singapore.

Le *Str. Jackianus* Wall., dans le Penaug (presqu'île de Malacca),

De plus, on mentionne le *Str. longicaudatus* Wight à Malacca, et au sud du Tenasserimi; et le *Str. Griffithii* Wight, à Malacca, mais cette espèce a été identifiée avec le *Str. Caudatus* Kurz.

Le *Str. Pierrei*, trouvé récemment en Cochinchine.

Le *Str. puberulus* Pax, trouvé à Sumbawa (Java).

Le *Str. Balansæ* Franch. au Tonkin et aux environs de Tu-Phap. Enfin, le *Str. Cumingii* A. de C. trouvé près de Manille, dans l'île de Luçon, et qui paraît une forme du *Str. Wallichii* A. de C.

Botanique

Le *Strophanthus*⁽¹⁾ est une plante grimpante, quelquefois un arbuste, ou un petit arbre. Il pousse seulement dans les terres battues, au voisinage des grands arbres.

Il semble d'une longévité très grande.

Sa racine est plus ou moins charnue, divisée de loin en loin, par des étranglements, en tronçons cylindriques ou ovoïdes.

M. FRANCHET a vu les racines de 6 espèces semblables, MM. FRASER et BLONDEL (1) ont donné des dessins de racines.

La tige a environ de 5 à 15 centimètres de diamètre. Elle forme sur le sol des cercles qui rappellent la position prise par un gros serpent boa. Elle s'élance ensuite, sur les arbres voisins, court de branche en branche, et s'allonge ainsi indéfiniment.

La tige est rameuse, probablement aussi, toujours sarmenteuse.

(1) *Loc. cit.* p. 41.

Seuls, les axes florifères sont quelquefois raides, mais cependant la forme primitive reste sarmenteuse.

Les rameaux, ordinairement décussés, portent tous des lenticelles, au moins dans leur jeune âge. Ces lenticelles varient de forme chez les diverses espèces; elles sont par exemple très saillantes sur les rameaux stériles du *Str. Ogovensis* Franch.

Les feuilles sont opposées, et plus ou moins elliptiques; tantôt poilues (*Str. hispidus* A. P. D. C. et *Str. Kombé* Oliv.), tantôt glabres (*Str. gratus* Franch. et *Str. Paroissei* Franch). Quelquefois, on ne remarque sur elle que la trace des poils tombés.

Celles des *Str. Schuchardti* Pax. et *Str. Emini*. Asch. et Pax, ont une pubescence courte et serrée, tandis que celles des *Str. Bullenianus* Mast. et *Str. gracilis* Pax. l'ont éparsée et rare.

Les *Strophanthus* à feuilles verticillées par 3 ou par 4, sont seulement africains. Leur nombre est restreint, on compte: le *Str. speciosus* Reb. le *Str. sarmentosus* A. P. D. C., le *Str. laurifolius* D. C. et le *Str. ogovensis* Franch.

On trouve d'ailleurs des feuilles opposées sur les mêmes rameaux. Ces feuilles sont toujours entières, un peu ondulées et rarement lancéolées. Le pétiole est relativement court.

La nervation est très distincte et permet d'établir des comparaisons. (Consulter pour cela le mémoire de FRANCHET (1) où la description botanique est en partie empruntée.)

Les feuilles persistent peu de temps sur les rameaux floraux; dans certains cas, on n'en trouve que près des fleurs, c'est-à-dire sur les rameaux les plus jeunes.

Chez certaines espèces, les poils sont plus abondants que chez d'autres, sur les rameaux et sur les feuilles, ils sont renflés à la base, subulés, plus ou moins rigides; leur couleur varie du rouge au brun, ou du jaune au blanc.

Ils se détachent parfois, en abandonnant leur partie inférieure

(1) *Nouv. Arch. Mus. (Loc. cit., p. 234).*

plus ou moins soyeuse et plus ou moins serrée. Pour la distinguer, il est quelquefois nécessaire de se servir de la loupe.

Souvent, ces poils sont plus abondants sur la nervure que sur les pétioles ou les pédoncules.

L'inflorescence forme toujours une cyme terminale peu serrée, multiflore et devenant uniflore.

La ramification est souvent irrégulière.

Il y a ordinairement, deux feuilles à la base de l'inflorescence. Si un seul des 2 bourgeons terminaux se développe, l'inflorescence est déjetée sur le côté et semble latérale.

Généralement, c'est le fait qui se produit.

D'autre fois, d'après M. FRANCHET (1), l'inflorescence occupe l'angle dichotomique, soit qu'elle se produise tardivement au sommet d'anciens rameaux, auquel cas elle n'a aucune feuille dans son voisinage, soit qu'elle termine un des nouveaux rameaux. Il peut arriver aussi qu'un des bourgeons, après être resté quelque temps à l'état latent, arrive à se développer.

Les bractées sont subéreuses ou scarieuses (*S. Tholloni*, *S. gratus*, et tous les asiatiques) ou submembraneuses.

Elles peuvent être encore foliacées. Leur forme peut varier dans de grandes proportions.

La consistance est toujours la même que celle du calice.

La fleur est formée d'un calice à 5 lobes distincts, presque jusqu'à la base.

La consistance de ces lobes est en relation avec celle des bractées. Ces divisions sont imbriquées et se recouvrent peu, si elles sont étroites. On remarque quelquefois 2 autres divisions recouvrant les 3 autres.

D'après FRANCHET (1), le calice présente deux types : dans l'un, les divisions ont leur moindre largeur (?) dans leur tiers infé-

(1) *Nouv. Arch. du Mus.* (Loc. cit. p. 235).

(2) *Nouv. Arch. Mus.* (Loc. cit. p. 237).

rieur; dans l'autre, la plus grande largeur est à sa base ou peu au-dessous.

Les divisions sont ordinairement dressées ou un peu étalées; elles sont rarement recourbées. On voit quelques petites écailles charnues, placées un peu irrégulièrement vers la base, entre le calice et la corolle. Ces écailles varient de forme et de nombre dans la même espèce.

La corolle gamopétale a des couleurs différentes suivant les espèces: elle est jaune (*Str. caudatus*) ou jaune orangé (*Str. Ledieni*); blanc rosé (*S. gratus* et *S. Tholloni*.) ou violacée avec lobes blanc crème (*S. sarmentosus*) ou verdâtres (*S. divergens*).

La gorge et le tube peuvent être maculés de brun ou de rouge (*S. Bullenianus* et *S. parviflorus*) les ponctuations peuvent être purpurines à la base des lobes (*S. divergens*).

La corolle est terminée par 5 lobes, arrondis comme chez le *Nerium* (*S. gratus*), aigus (*S. Tholloni*) ou bien en lanière (*S. Boivini*, *S. Grevei*, de Madagascar). La lanière atteint le maximum de développement chez le *S. hispidus*, le *S. Kombé*, le *Str. caudatus*, etc., etc., le *Preusseii* surtout.

Les prolongements de la corolle ne sont pas spéciaux à l'une des régions.

Les genres *Christia*, *Cercocoma*, et *Roupellia* ont été supprimés, bien que les lanières y fussent courtes ou molles, car ce caractère n'est pas suffisant pour établir un genre.

La corde ($\Sigma\sigma\sigma\sigma\sigma\sigma$) est formée par ces lanières enroulées en une longue pointe contournée à droite dans le bouton et se déroulant tardivement.

Le tube est tapissé par un tissu charnu qui forme à la gorge 10 lobes rapprochés par paires et superposés aux pétales.

Ces lobes sont des écailles, ou ligules, plus ou moins saillantes, et de forme diverses, tantôt linéaires, subulées chez les asiatiques, les malaisiens, le *S. gratus*, et le *S. Tholloni* d'Afrique; tantôt

ovales, triangulaires comme chez le *S. hispidus* et le *Str. Kombe* etc. ; le disque semble être ordinairement brun ou rouge.

La corolle est quelquefois glabre, généralement velue en dedans, et quelquefois pubescente en dehors.

Androcée. — Les cinq étamines alternent avec les pétales ; elles ont leurs filets concrescents avec le tube de la corolle ; elles deviennent libres à la gorge de cette corolle, puis convergent ensuite.

Les anthères sont introrsées et munies de 4 sacs, s'ouvrant longitudinalement ; elles forment un capuchon au-dessus du style.

Étant peu adhérentes chez le *St. Congoensis* ; elles se séparent des filets à la longue.

Suivant les espèces, le connectif est privé ou muni d'une longue pointe de prolongement.

Ces anthères sont ordinairement sagittées ; quelquefois lancéolées dans les espèces asiatiques et malaises, et chez 2 espèces africaines. Dans ce dernier cas, le connectif se termine par un filet sétacé plus long que l'anthère elle-même. Dans les autres cas, le connectif ne se termine, au plus, que par une petite pointe.

Gynécée. — Le Gynécée est formé de deux carpelles qui sont insérés sur un réceptacle un peu concave dans quelques espèces. Les deux carpelles forment des ovaires libres, obovales, ou légèrement déprimés, contenant de nombreux ovules insérés sur un placenta bilobé.

Ces ovules sont hémianatropes (1) ascendants à raphé interne et micropyle en dedans. Le funicule est d'abord très court ; ce n'est qu'après la fécondation qu'il s'allonge considérablement (1).

L'ovaire est quelquefois poilu. Il est surmonté d'un style long et grêle qui traverse le tube des anthères. Le stigmate est en forme de manchon épais, à cinq ou dix angles ou facettes.

(1) TSCHIRCH, *Apoth. Zeit.* 12. 1897, p. 703-704.

(2) Sur un *Stroph. du Congo français*, par SCHLAGDENHAUFFEN et L. PLANCHON, *Ann. Inst. Colon.* 1897, p. 202.



Fig. 1. (Réduction au 2/5)

Fruit. — Le fruit est formé de 2 follicules fusiformes, de largeur variable, qui peuvent atteindre 40 centimètres de long (*S. hispidus*). Ces deux follicules s'écartent promptement l'un de l'autre, de façon à s'opposer en ligne horizontale. La partie inférieure est tronquée; leur sommet est plus ou moins atténué ou encore terminé par un stigmate épaissi, parfois obtus (*S. Paroissei*).

L'épiderme du fruit est rugueux et plissé longitudinalement au moins sur les échantillons. Dans certaines espèces, on trouve quelques poils à sa surface, mais dans la généralité des cas, le fruit est plutôt glabre.

Ainsi que le constate M. L. PLANCHON (2) sur le *Str. d'Autran* l'épiderme à l'état frais, est d'un vert clair uniforme.

Des lenticelles sont dispersées à sa surface; leur forme est variable et semble caractériser certains fruits.

Par exemple, sur le *Str. hispidus*, les lenticelles sont rapprochées, petites, ovales ou arrondies. Chez le *Str. Kombé*, elles sont au contraire, linéaires, ou étroitement oblongues, ou en séries assez repliées.

L'endocarpe du fruit est parcheminé et jaunâtre; il se casse bien à maturité, mais la cassure est fibreuse. Il se sépare facilement du reste du péricarpe à maturité.

Un grand nombre de graines sont envoyées enveloppées seulement dans l'endocarpe, les indigènes ayant raclé le péricarpe putrescible.

D'après FRANCHET (1), 18 espèces ont leurs fruits bien déterminés; 5 espèces ne sont pas identifiées encore (*Str. glabre du Gabon*, *Str. du Niger*, etc.).

Leurs fruits sont peut-être les fruits d'espèces connues.

Les fruits verts sont séchés à l'air libre; ceux qui ont été soumis

(1) *Nouv. arch.*, (*Loc. cit.* p. 243).

à la dessiccation par le feu se conservent mieux ; le seul inconvénient résulte de la carbonisation de certaines parties.

Graines. — Les graines de *Strophantus* reçues dans le commerce, se présentent soit avec des aigrettes, soit sans aigrettes. Dans ce dernier cas, ces aigrettes ont été enlevées par les indigènes expéditeurs, ou bien elles sont tombées d'elles-mêmes, par leur propre fragilité.

La forme de la graine est très variée, elle est tantôt ovale, elliptique, tantôt oblongue, lancéolée, comprimée, amincie sur les bords et à la base, comme chez les *Str. glabres*, tantôt obtuse ou arrondie à la base.

Les dimensions de la graine varient entre 15 mm. de long, et 4 à 5 mm. de large. Trente de ces graines pèsent environ 1 gramme.

Leur surface peut être glabre ou velue.

Dans le premier cas, le toucher est rude, tandis que dans le second cas, le toucher donne la sensation de la soie ou du velours.

Les poils qui recouvrent la graine sont unicellulaires ; ils sont de longueur variable et plus ou moins serrés. Une seule espèce a un duvet laineux. Les autres graines velues ont ordinairement des poils courts, soyeux, brillants, et très serrés. (Le *Str. bracteatus* seul les a épars et caducs.)

Le frottement accidentel, ou l'immersion dans l'eau ou l'alcool, suivi d'un lavage, rend la graine glabre artificiellement ; mais il reste toujours quelques poils au fond du sillon de la face ventrale.

Ce duvet peut donner à la graine une couleur roux foncé, (*Str. hispidus*, *Str. Paroissei*) une couleur vert gris (*Str. Kombé*) gris (chez la plupart des espèces) ou gris très clair (*Str. laineux du Zambèze*.)

La coloration est constante pour une espèce donnée, mais des graines très différentes peuvent avoir la même couleur (*Str. hispi-*

dus, *Str. Paroisei*. Chez le *Str. Kombé*, les graines d'un même follicule, ont une couleur gris verdâtre, ou roux clair.

Le grisâtre est la couleur ordinaire de la plupart des graines.

FRANCHET (1) indique les relations qu'il peut y avoir entre l'absence des poils, la dimension du filet qui termine le connectif et la distribution géographique. A part de rares exceptions, il signale que les *S. africains* connus ont tous la graine velue (sauf le *Str. glabre du Gabon*); que le filet qui termine le connectif est plus court que l'anthère elle-même (sauf le *Str. glabre du Gabon*, et le *Str. Tholloni*, comparables aux asiatiques), tandis que chez les espèces asiatiques connues, la graine est glabre et la pointe qui termine les anthères est aussi longue, ou plus longue que celle-ci.

La graine est prolongée en longue pointe à la partie supérieure, et cette pointe s'articule avec l'arête. L'arête est raide, sa partie plumeuse est de longueur variable, à poils blancs, ou roussâtres.

La houppe peut avoir de 42 à 75 mm. de longueur, et les poils, de 25 à 50 mm. de long.

On peut aussi remarquer, dit FRANCHET (2), qu'à une graine glabre correspond constamment une arête dont la partie nue est sensiblement plus courte que la partie plumeuse.

A la base de la graine se trouve une deuxième aigrette sessile, caduque, formée de poils en partie redressés, ascendants ou étalés. Nous avons pu l'apercevoir sur un échantillon de *Str. ecaudatus* venant du Muséum.

BENTHAM et HOOKER ont douté qu'elle fut générale. FRANCHET l'a observé partout. Les poils courts et fragiles qu'on voit détachés, surtout à la base des follicules, ne sont pas autre chose que les restes de ces aigrettes qui se brisent avec une extrême facilité.

La direction de ces poils paraît tenir à la position de la graine dans les follicules.

(1) *Nouv. Arch. Mus. (Loc. cit., p. 223, 244 et 245).*

(2) *Nouv. Arch. Mus. (Loc. cit., p. 244).*

Le funicule est plus ou moins allongé, filiforme et reste ordinairement fixé au placenta.

Il en persiste quelquefois une faible partie sur la graine, au tiers supérieur du sillon ventral.

Le hile se trouve au fond de la première moitié de ce sillon ventral.

La villosité de la graine, chez les graines velues, n'a pas de rapport avec la longueur de la partie nue de l'arête. Cette partie nue de l'arête varie dans de grandes proportions. Elle peut avoir 3 mm. (*Str. Boivini*) ou être 3 à 4 fois plus grande que la longueur de la graine.

Il est à remarquer (1) que la proportion entre la longueur de la graine et celle de la partie nue de l'arête sont constantes, quel que soit le niveau d'insertion de la graine dans le follicule. Ce niveau n'affecte pas l'ensemble des dimensions de la graine, qui est, quelquefois, moitié plus petite, selon qu'on la prend vers le sommet, ou dans les angles du placenta.

On ne connaît pas partout ce rapport entre la longueur de la graine et celle de la partie nue de l'arête. Chez le *Str. glabre du Gabon*, ces deux longueurs sont égales, chez d'autres, l'arête nue est une ou deux fois plus courte.

Cela pourrait être un utile caractère quand l'arête existe.

La distinction, entre la pointe de la graine et le commencement de l'arête est difficile.

En général, on peut, avec un peu d'attention, remarquer un changement dans la forme qui devient plus cylindrique et dans la couleur qui devient plus blanche.

Si l'on ramollit les graines dans l'eau, on peut facilement séparer avec l'aiguille le tégument séminal externe.

A la pointe de l'embryon maintenant mis à nu, et d'un blanc

(1) FRANCHET. *Nouv. Arch. Mus. (Loc. cit., p. 246-247).*

pur, la petite radicule dépasse les cotyléons qui sont placés à plat l'un contre l'autre et se dirige vers la hampe.

L'endosperme qui enveloppe l'embryon, forme une membrane facilement détachable.

Les cotylédons sont plans chez le *Strophanthus*, tandis que chez les *Wrightia*, les *Hollarrhena* et les *Kickxia* de la même famille, les cotylédons sont plissés. L'embryon et l'endosperme forment un peu plus de la moitié du poids total de la graine, et contiennent largement la plus grande partie de la substance active.

Exposition systématique des *Strophanthus*, d'après Franchet (1)

G. STROPHANTHUS

A. P. de Cand., *Bull. de la Soc. Philom. de Paris*, III (1802), p. 122, tab. 8; A. P. de Cand. et Desf., *Ann. du Mus.*, I. 408, tab. 27; Endlicher, *Gen. plant.*, n° 3428; Alph. de Cand., *Prodr.*, VIII, p. 417; Benth. et Hook, *Gen. plant.*, II, p. 744; Baillon, *Hist. des Pl.* X, p. 198.

Christya, Ward et Harv. in Hook., *Journ. Bot.* IV, p. 134, tab. 21; Alph. DC., *Prodr.*, VIII, p. 416.

Cercocoma Wall. *Cat.*, n° 1623; G. Don, *Syst.* IV, 83; Alph. DC., *Prodr.* VIII, p. 432.

Roupellia, Wall. in Hook., *Bot. Mag.* tab. 4466; Benth. et Hook., *Gen. Pl.* II, p. 713.

Caract. gener. — Calyx herbaceus vel submembranaceus vel scariousus, 5 partitus, segmentis obtusis vel acuminatis, imbricatis, nunc inaequalibus; corolla sæpius ampla, infundibuliformis vel hypocrateriformis, tubo e basi breviter angustata cylindrica sensim vel abrupte ampliata; faux squamifera, squamis carnosis ovatis vel tenuioribus liguliformibus e membranana crassiuscula faucem vestiente ortis, sæpius per paria cum lobis alternis; limbus 5-lobus erectus vel patens, lobis dextrorsum contortis, nunc apice rotundatis, nunc acutis, nunc loriformibus, nunc e basi ovata longissime caudatis; stamina propre basin tubi orta, filamentis cum tubo pro maxima parte arcte coalescentibus (in unica specie facile solutis), superne antice abrupte incurvis; antheræ sagittatæ in cucullam

(1) *Nouv. Arch. Mus.* (Loc. cit., p. 249-252).

conicam circa stigma conniventes, loculis inferne et superne vacuis, connectivo sæpius in aristam plus minus elongatam producto; carpella 2, distincta; stylus filiformis, sub apice stigmatosus, stigmate crassissimo, maniciformi, sæpe 5-10 angulato lobatoque, angulis cum antherarum locellis diutius cohærentibus; placentæ ventrales, ascendentes. bilobæ; ovula numerosa, multiseriata; folliculi elongati, oblongi vel fusiformes, demum horizontaliter divaricati, sutura ventrali per totam longitudinem dehiscences: funiculus plus minus elongatus, hilo punctiformi; semina ovata, vel sæpius anguste lanceolata vel fusiformia, basi coma decidua brevi appendiculata, superne in aristam plumosam pro partē basi nudam desinentia, glabra vel sericea, ad ventrem sulco notata. — Frutices sæpissime sarmētōsi, ramis oppositis vel rarius dichotomis; cymæ terminales paucifloræ vel plurifloræ, dichotomo-corymbosæ; folia penninervia, opposita vel 3-4 verticillata.

SECT. I. — ROUPELLINA (Bail.)

Inflorescences nues, naissant entre les deux rameaux feuillés de l'année ou à la dichotomie de rameaux anciens dépourvus de leurs feuilles. Petits arbres ou arbrisseaux à rameaux charnus. — Madagascar.

1. *S. Boivini*. — Feuilles se développant avant l'anthèse; inflorescence accompagnée de chaque côté d'un jeune rameau qui porte seul des feuilles; ovaires pubescents.
2. *S. Grevei*. — Feuilles apparaissant pendant ou après l'anthèse; inflorescences naissant aux dichotomies ou au sommet des rameaux avant ou pendant le développement des deux rameaux latéraux de l'année.

SECT. II. — EUSTROPHANTHUS.

Inflorescences terminant les rameaux de l'année, ceux-ci toujours accompagnés de feuilles développées avant l'anthèse, ou très rarement pendant ou un peu après. — Rameaux non charnus.

A. Anthères terminées par un filet aussi long ou plus long qu'elles; divisions du calice d'une consistance scarieuse; graines glabres.

I. Divisions du calice grandes et très larges, obtuses ou à peine aiguës. — Espèces de l'Afrique tropicale.

a. Lobes de la corolle largement arrondis au sommet.

3 *S. gratus*. — Ecailles de la gorge tout à fait glabres.

b. Lobes de la corolle brièvement atténués, aigus au sommet.

4. *S. Tholloni*. — Ecailles de la gorge poilues.

II. Divisions du calice petites, longement acuminées. — Espèces asiatiques.

a. Lobes de la corolle aigus; graines étroitement lancéolées, fusiformes.

5. *S. breviaudatus*. — Feuilles glabres, ovales ou oblongues; lobes de la corolle largement ovales.

6. *S. Jackianus*. — Feuilles pubescentes en dessous, linéaires ou linéaires oblongues; lobes de la corolle étroits.

b. Lobes de la corolle prolongés en lanière assez courte, étalée; graines largement ovales.

7. *S. Wightianus*. — Rameaux couverts de nombreuses lenticelles; feuilles d'un vert pâle, longues de 5 à 10 centimètres; 5-7 nervures primaires très fines; pétiole long de 5 à 10 millimètres.

8. *S. Balansæ*. — Rameaux presque dépourvus de lenticelles; feuilles d'un vert foncé, grandes (10 à 13 cent.); 14 à 16 nervures primaires assez épaisses de chaque côté; pétiole de 15 à 20 millimètres.

c. Lobes de la corolle prolongés en lanière étroite, 3-6 fois plus longue que le tube, promptement pendante; graines lancéolées fusiformes.

Nervures primaires épaisses: réseau des nervures secondaires peu ou pas apparent et formé d'anastomoses larges; feuilles coriaces, très opaques.

9. *S. caudatus*. — Calice et ovaires tout à fait glabres.

10. *S. longicaudatus*. — Calice brièvement pubescent et cilié, sur les bords; ovaires velus.

**Nervures primaires fines; réseau formé par les nervures secondaires très apparent, serré; feuilles minces pendant l'anthèse, transparentes.

11. *S. divaricatus*. — Calice et corolle tout à fait glabres; bractées et divisions du calice étroitement lancéolées dressées, terminées par une longue pointe filiforme.

12. *S. Wallichii*. — Calice et corolle tout à fait glabres; bractées et divisions du calice linéaires aiguës, étalées ou recourbées, sans pointe filiforme.
13. *S. Cummingii*. — Calice et corolle glabres; bractées et divisions du calice dressées, à une base ovale, cuspidée.
14. *S. puberulus*. — Calice et corolle pubérulents.

B. Anthères terminées par un filet toujours plus court qu'elles; divisions du calice herbacées; graines couvertes d'une pubescence soyeuse. — Espèces toutes africaines.

I. Plantes plus ou moins hispides, ou finement pubescentes, au moins sur les rameaux de l'inflorescence.

a. Fleurs orangées, paraissant avant les feuilles.

15. *S. Ledieni*.

b. Fleurs paraissant en même temps que les feuilles.

* Pubescence formée de soies raides, étalées, au moins sur les rameaux et sur le pétiole.

† Plantes très hispides; lobes de la corolle prolongés en appendices filiformes 4-7 fois plus longs que le tube.

16. *S. hispidus*. — Calice sensiblement plus long que le tube de la corolle; graines couvertes d'un duvet soyeux brillant d'un roux brun.

17. *S. Kombe*. — Calice sensiblement plus court que le tube de la corolle; graines couvertes d'un duvet soyeux grisâtre, passant quelquefois au fauve clair.

†† Plantes à feuilles presque glabres, hispides surtout sur les pétioles et les jeunes rameaux; lobes de la corolle prolongés en pointe étalée, deux fois environ longue comme le tube.

18. *S. Bullenianus*

** Pubescence formée de très petits poils apprimés, ou d'une pulvéulence très courte.

† Feuilles finement tomenteuses, grisâtres sur les deux faces.

19. *S. Eminii*. — Fleurs paraissant avant les feuilles; lobes de la corolle prolongés en appendices 4 fois plus longs que le tube.

20. *S. Schuchardti*. — Fleurs paraissant en même temps que les feuilles; appendices des lobes de la corolle 1 à 2 fois à peine aussi long que le tube.

†† Feuilles brièvement hispides sur les bords et sur les nervures en dessous, ou tout à fait glabres sur les deux faces; rameaux floraux finement pubescents.

21. *S. gracilis*. — Feuilles présentant de petits poils sur les bords et en dessous sur les nervures, couvertes en outre, sur les deux faces, de punctuations élevées ou déprimées.
22. *S. Preussii*. — Feuilles tout à fait glabres ; divisions du calice se recouvrant par une large base ovale.
23. *S. Barteri*. — Feuilles tout à fait glabres ; divisions du calice oblongues spatulées, étroites et se recouvrant à peine à la base.

II. Plantes tout à fait glabres, même sur les jeunes rameaux.

a. Divisions du calice grandes, largement lancéolées, foliacées.

- * Corolle petite, longue de 20 à 25 millim., sans y comprendre les prolongements filiformes des lobes ; feuilles opposées.

24. *S. bracteatus*. — Corolle infundibuliforme, 5 à 8 fois plus courte que le prolongement des lobes ; divisions du calice se recouvrant par une base largement ovale.

25. *S. parviflorus*. — Corolle hypocratériforme, seulement un peu plus courte que le prolongement de ses lobes ; divisions du calice peu élargies à la base,

- ** Corolle grande, longue de 3 à 5 cent., sans y comprendre les prolongements filiformes des lobes, feuilles opposées ou verticillées par 3-4.

26. *S. sarmentosus*. — Fleurs se développant ordinairement sur de courts rameaux latéraux dont les feuilles apparaissent pendant ou après l'anthèse.

27. *S. ogovensis*. — Corolles longues de 5 à 6 cent., sans le prolongement des lobes ; fleurs naissant au sommet de rameaux portant des feuilles souvent ternées.

28. *S. laurifolius*. — Corolles longues de 4 cent., en y comprenant le prolongement des lobes, et terminant des rameaux dont les feuilles sont souvent ternées.

b. Divisions du calice petites, longues de 5 à 6 mill.

- * Lobes de la corolle courtement acuminés, ondulés.

29. *S. Courmonti*. — Feuilles largement ovales, très coriaces.

- ** Lobes de la corolle longuement acuminés, loriformes ou terminés par un prolongement 4 à 6 fois plus long que le tube.

† Feuilles très rapprochées, en partie verticillées par 3-4.

30. *S. speciosus*.

†† Feuilles opposées.

α. Prolongement des lobes 1-2 fois plus long que la corolle.

31. *S. intermedius*. — Feuilles membraneuses, longues de 8-10 cent., corolle finement pubérulente extérieurement, longue de 6-7 cent. avec le prolongement; filets staminaux tout à fait adhérents au tube.
32. *S. congoensis*. — Corolle glabre, longue de 4 cent. en y comprenant le prolongement; filets des étamines devenant facilement libres de toute adhérence au tube.
33. *S. amboensis*. — Feuilles petites, courtement ovales; corolle glabre extérieurement; prolongement des lobes 2 fois à peine plus long que le tube; filets staminaux tout à fait adhérents au tube.
- β. Prolongements des lobes de la corolle 5 à 6 fois plus longs que le tube.
34. *S. Petersianus*. — Feuilles petites, courtement ovales, brusquement acuminées.

Dans cette exposition, les espèces suivantes ne sont pas comprises :

- S. Paroissei* Franch. — L'espèce est décrite plus loin: ses fleurs ne sont pas connues.
- S. minor* Pax, Ueber *Stroph.* — *Strophanthe du Niger*, Blondel *Stroph.* p. 226; c'est une espèce qui paraît bien caractérisée par ses follicules étroits; mais on en connaît que les fruits et les graines.
- S. asper* Oliv., ex herb. Schinz: *Strophanthe laineux du Zambèse*, Blondel *Stroph.* p. 51. — Très-remarquable par ses graines longuement laineuses, ce qui n'a été observé chez aucun autre *Strophanthus*. On n'en connaît que les graines.
-

CHAPITRE II

MORPHOLOGIE INTERNE COMPARÉE

Racine. — La racine présente en coupe transversale :

1° Un suber forme de 7, 8 même 20 rangées de cellules tabulaires, allongées tangentiellement, régulièrement superposées, à parois assez épaissies et colorées en brun ;

2° Une région parenchymateuse composée de cellules arrondies méatiques ;

3° Une région libérienne formée d'éléments nettement disposés en files radiales ;

4° Un cambium peu développé ;

5° Un disque ligneux, compact, sans moelle au centre, formé de vaisseaux assez petits et de fibres très épaisses. Ce bois est finement strié radialement par de fins rayons médullaires formés d'une seule file de cellules.

On trouve un grand nombre de mâcles d'oxalate de chaux dans le parenchyme cortical et beaucoup de laticifères ramifiés, non anastomosés dans toute la région qui entoure le bois.

Tige. — La tige a un suber semblable à celui de la racine et un parenchyme cortical composé de cellules arrondies méatiques, comme chez la racine.

Ce parenchyme contient aussi des mâcles d'oxalate de chaux ou quelques fois des mâcles et des prismes (*Str. Schuchardti*) et des

laticifères, mais il possède, chez certaines tiges, une zone interrompue de cellules scléreuses assez grosses ou d'amas de cellules scléreuses plus petites. Ces cellules scléreuses sont canaliculées et colorées en jaune. Au-dessous de cette zone scléreuse, les cellules du parenchyme cortical deviennent nettement polygonales et la dernière assise, l'endoderme est bien caractérisée.

Au-dessous se trouve un cercle interrompu d'amas de fibres péricycliques; ces amas sont séparés par des bandes radiales de tissu parenchymateux.

Le liber étroit qui vient ensuite, est plus ou moins disposé en files radiales, selon les espèces. On y trouve des cellules grillagées et des laticifères.

Le bois n'est plus un disque, mais un anneau compact d'éléments identiques à ceux de la racine. Cet anneau entoure un tissu criblé périmédullaire de composition identique au liber externe.

La moelle située au centre, est formée d'éléments arrondis contenant des laticifères et des mâcles d'oxalate de chaux.

Feuille (Planche I). — La feuille est composée d'un épiderme supérieur sans stomates formé de cellules polygonales irrégulières à cuticule striée.

Ces cellules épidermiques sont allongées, très étroites au-dessus des nervures.

L'épiderme inférieur est formé de cellules sinueuses et de stomates entourées de deux cellules parallèles à l'ostiole et plus petites que les cellules voisines.

Les deux épidermes et surtout l'épiderme inférieur portent chez certaines espèces, des poils pluricellulaires monosériés, à base pluricellulaire (*Str. hispidus*) ou des poils monocellulaires (*Str. Schuchardti*, *Str. Boirini*). Toutes les autres espèces n'ont pas de poils sur les feuilles.

La Nervure médiane est biconvexe, avec les courbes bien prononcées (*Str. hispidus*, *Str. divaricatus*, *Str. grevei*, *Str. Paroissei* et

Str. caudatus ou moins prononcées (*Str. Ogovensis*, *Str. Boivini* et *Str. Wightianus*) presque planes, (*Str. Congoensis*, *Str. Vallichii* et *Str. ecaudatus*) ou planes (*Str. gratus* et *Str. Tholloni*).

Le système libero-ligneux est constitué par un cordon plus ou moins arqué, ou plan recouvert en haut et en bas par du tissu criblé, où l'on distingue très bien les paquets de cellules grillagées.

Le mésophylle est bifacial (hétérogène asymétrique) avec : 2 à 6 rangées de cellules en palissades et une zone de cellules rameuses. ou hétérogène symétrique (*Str. Schuchardti*) avec 2 rangées de cellules palissadiques qui bordent sur les deux faces, le tissu de cellules rameuses. On trouve plus ou moins de mâcles d'oxalate de chaux dans la nervure (tissu fondamental) et dans le parenchyme du limbe.

Fleur. — TSCHIRCH a étudié le développement de toutes les parties de la fleur du *Strophanthus dichotomus* et en donne la structure anatomique.

D'après lui, l'anatomie de la corolle ne présente rien de remarquable. Le tissu est du parenchyme typique dont les cellules sont allongées sous l'épiderme de la face interne. L'ovaire est composé d'un épiderme à parois épaisses, puis au-dessous d'un tissu de cellules à parois également épaisses, qui se changent à l'intérieur en parenchyme ordinaire. C'est à travers ce parenchyme que passe le faisceau libéro-ligneux et les laticifères.

Le funicule ne possède d'abord aucun faisceau ; celui-ci n'apparaît que plus tard. Les ovules n'ont d'abord qu'un seul tégument formé de 5 à 10 rangées de cellules. Après la fécondation, les parties de l'ovule voisines de la chalaze commencent à se différencier ; les cellules du tégument se divisent dans la direction tangentielle, les cellules de l'épiderme s'allongent pour former des poils. La chalaze, en s'élargissant, donne naissance à une touffe de poils. En

(1) TSCHIRCH. *Apothek. Zeit.*, XII, 1897, p. 703, 704.

même temps le reste du tégument qui va depuis le point d'insertion du funicule jusqu'à la pointe et surtout la partie qui entoure le micropyle, se transforme en un canal très long et très frêle. Pendant que la partie micropilienne du tégument se développe, le canal du micropyle disparaît et alors cette partie de la pointe de l'ovule forme l'aigrette, qui à son tour donne naissance à des poils.

Dans le sac embryonnaire, l'endosperme et l'embryon se développent à la façon ordinaire, en résorbant entièrement le nucelle situé à la partie inférieure.

Le tégument sauf l'épiderme fonctionne comme albumen ; l'amidon qui se trouve d'abord dans l'albumen, se dissout et les cellules s'oblitérent de telle sorte que l'enveloppe des semences sèches, se compose seulement de l'épiderme et d'une couche de plusieurs rangées de cellules oblitérées.

Dans cette dernière, on trouve ordinairement deux couches un peu différentes. Le raphé passe sur un des côtés de la semence, à travers l'albumen ; sa section présente la forme d'une lentille.

L'auteur pense que le développement du *Str. hispidus* a lieu de la même façon.

Fruit. — Les procédés ordinaires d'inclusion n'étaient pas suffisants pour pouvoir pratiquer des coupes transversales dans les fruits et surtout dans les graines de *Strophanthus*.

Nous n'avons pu réussir qu'avec la méthode GODFRIN (1) qui consiste à imprégner les objets d'une solution alcoolique de gélatine et de savon, et à évaporer le liquide pour avoir une masse solidifiée.

On prépare tout d'abord un savon d'huile de ricin.

Avec :

<i>Hydrate de soude</i>	2 parties
<i>Huile de Ricin</i>	8 —
<i>Eau à 50 ou 60°</i>	15 —

(1) GODFRIN. *Journal de Botanique de Morot*, 1889, p. 87-92.

Pour cela, on commence à dissoudre la soude dans l'eau, on ajoute l'huile et l'on purifie par fusion, dans l'eau salée. Le savon fondu monte à la surface. On laisse refroidir, on enlève le pain de savon obtenu, on le fond de nouveau dans l'eau salée et l'on obtient un pain qu'on découpe et qu'on met à sécher.

On prend alors :

<i>Savon</i> ci-dessus.....	50 gr.	.
<i>Alcool</i> à 90°.....	150 gr. environ	.
<i>Gélatine</i> fine.....	2 gr. 5	.
<i>Glycérine</i>	20 gr.	.
<i>Eau</i>	25 gr.	.

On dissout le savon à chaud dans l'alcool, on filtre ; on dissout aussi la gélatine dans le mélange d'eau et de glycérine, puis on ajoute cette solution à la première. Le mélange reste limpide malgré la présence simultanée de la gélatine et de l'alcool.

Pour faire les inclusions, on suit la marche suivante :

Les objets placés dans l'alcool ordinaire sont d'abord soumis au vide de la trompe jusqu'à ce qu'il ne s'en échappe plus de bulles gazeuses, ce qui dure une heure ou deux. Cette première opération a pour but, comme on le devine, de chasser l'air des objets en y faisant pénétrer un liquide très fluide, l'alcool, et de faciliter par là les imprégnations ultérieures. Ce résultat obtenu, on porte les objets dans l'eau, on les soumet de nouveau au vide ; l'eau remplace l'alcool et ramollit ces objets, ce que l'on cherchait ; si on n'est pas pressé, on peut les y laisser un jour.

Dès que les objets sont ramollis, on les porte dans le liquide d'inclusion que l'on chauffe au bain-marie à une température d'environ 50°. L'alcool et une partie de l'eau s'évaporent, le liquide savonneux remplace l'eau, pénètre les objets et s'y concentre, les englobant dans une masse qui durcira par le refroidissement. On cesse de chauffer lorsque la surface du liquide se recouvre d'une pellicule. La quantité de liquide initial doit être assez abondante pour

qu'à la fin de l'évaporation, les objets y baignent encore ; cette quantité est facile à déterminer, si on se rappelle que le poids de la partie non évaporée est la cinquième partie environ du poids total du liquide. Au moyen d'une pince, on retire les objets maintenant imprégnés de la masse savonneuse, on les dépose sur des plaques de verre ; au bout de quelques minutes, le liquide d'inclusion qui les a pénétrés s'est solidifié, et l'on peut immédiatement procéder à l'exécution des coupes. Il vaut mieux laisser sécher à l'air pendant un jour ou deux. Si l'objet devenait trop dur, on pourrait le mettre un instant dans un cristalliseur plein d'eau.

On peut alors couler de la paraffine autour pour avoir un prisme et couper comme en paraffine.

On n'a pas, comme avec celle-ci, des préparations qui se réduisent en poudre.

On trouvera plus loin (page 56) la description anatomique du péricarpe du *Strophanthus hispidus*.

Les fruits que nous avons examinés, ne possèdent pas des caractères aussi nets que ceux décrits par BLONDEL.

En dilatant la coupe par l'acide lactique, le tissu dense devient du tissu lâche et ne peut plus servir de caractère différentiel.

Les deux zones de fibres scléreuses ne sont pas bien délimitées et le nombre d'assises de fibres est très variable.

Graine. — La graine de *Strophanthus* a une structure assez caractéristique. La coupe transversale présente une première rangée épidermique, formée de cellules à parois épaissies latéralement. Ces épaississements peuvent avoir la forme d'une demi-circonférence, d'une demi-ellipse plus ou moins allongée et former par leur accollement avec les épaississements des cellules voisines, des cercles ou des ellipses dont les axes peuvent varier dans de grandes limites, ou bien encore une figure pyriforme (*Str. gratus*).

Chez les graines poilues, la paroi supérieure de certaines cel-

lules de l'épiderme s'est simplement allongée en formant un poil ; ces poils sont unicellulaires et possèdent souvent une longueur très grande (*Str. asper.*).

Au-dessous de cet épiderme, le tégument est composé de cellules parenchymateuses, allongées tangentiellement, devenant sinueuses par une grande dilatation, ou possédant cette dernière forme dans les anses créées à la surface de la graine par l'épiderme soulevé.

Cette couche parenchymateuse contient un grand nombre de vaisseaux laticifères à contenu brun, surtout répandus autour du faisceau latéral qui représente la section du raphé. Ce faisceau présente une forme triangulaire et se compose de petites trachées.

Les cellules parenchymateuses ont un contenu jaune brun.

L'albumen qui vient au-dessous est formé de cellules polygonales irrégulières à parois épaisses. La première rangée est ordinairement carrée. Ces cellules contiennent de l'huile grasse, de l'aleurone et de petits grains d'amidon, qu'on ne peut mettre bien en évidence qu'après avoir enlevé l'huile par l'éther de pétrole ou l'éther ordinaire. Cet amidon manque quelquefois.

Au-dessous de cet albumen se trouvent des débris de cellules avec quelques cellules entières, parenchymateuses, qui constituent le tissu lâche de M. BLONDEL.

On trouve ensuite deux cotylédons, formés de cellules plus petites que celles de l'albumen. La première rangée de cellules qui forme l'épiderme du cotylédon est composée d'éléments carrés et très petits. Le tissu intérieur du cotylédon est formé de cellules polygonales, à parois plus minces que celles de l'albumen. Ces cellules contiennent beaucoup d'huile, quelques mâcles d'oxalate de chaux dans certains cas, de l'aleurone et des grains d'amidon.

Au centre et sur les côtés latéraux du cotylédon, se trouvent les

ébauches de jeunes faisceaux. C'est autour de ces faisceaux que se localisent les vaisseaux laticifères.

D'après HARTWICH, la présence ou l'absence de mâcles d'oxalate de chaux serait en corrélation avec l'absence ou la présence de la *Strophanthine*.

HELBING a constaté que la *Strophanthine* prenait une couleur verte par l'action de l'acide sulfurique, et il a proposé d'employer cet acide à la recherche de la *Strophanthine* dans la graine. Il a proposé (1) de faire faire une coupe transversale, de la mouiller avec une trace de solution de perchlorure de fer, puis d'ajouter une goutte d'acide et d'examiner au microscope.

HANAUSEK a trouvé que c'était un bon procédé de localisation. D'après HARTWICH (2) l'albumen devient aussitôt d'un beau vert (parfois d'abord bleu) et les cotylédons d'un vert plus pâle.

La couleur passe ensuite par le bleuâtre, le rouge, pour pâlir ensuite et donner un gris avec des taches verdâtres. Cette réaction se passe chez les bonnes sortes. Par contre, chez les sortes moins bonnes, l'albumen devient vert, l'embryon verdit seulement (3) dans ou sous l'épiderme, autour des faisceaux ; en ce dernier point on peut se convaincre que ce sont des laticifères qui se colorent.

Enfin dans d'autres sortes, ni l'embryon ni l'albumen ne verdissent, mais l'ensemble devient rouge ou parfois jaune ou brun ; ici c'est sur l'huile ou l'aleurone que l'acide agit.

Il a constaté aussi que des coupes déshuilées par l'éther ou le benzol donnaient la même réaction qu'auparavant. Il en conclut que l'huile n'est pour rien dans la coloration.

Le contact prolonge des graines dans l'alcool, diminue l'intensité de la coloration, ce qui est naturel puisque la *Strophanthine* est soluble dans ce liquide.

(1) *Pharmac. Journal* 1887, p. 924.

(2) Ext. thèse L. PLANCHON. *Loc. cit.*, p. 32.

(3) Dans une sorte d'*hispidus*, HARTWICH a pu voir l'embryon se colorer plus vivement que l'albumen (L. PLANCHON, *loc. cit.*)

Enfin des coupes ayant séjourné 24 heures dans l'alcool ou l'eau, n'offraient plus aucune coloration.

HARTWICH a conclu de son travail microchimique que la *Strophanthine* ne peut être décelée que dans un petit nombre de sortes commerciales.

Cette méthode ne lui paraît appréciable que pour l'essai de la teinture ou de l'extrait, mais il la trouve insuffisante pour localiser la Strophanthine dans la graine.

La majorité des graines de *Strophanthus* prennent une coloration rose ou rouge par l'acide sulfurique. Il n'y a jusqu'ici que les *Str. Kombé*, *hispidus* et *minor* qui prennent une couleur verte bien nette.

L'acide a une action trop forte sur ces tissus pour pouvoir servir à la localisation de la *Strophanthine*. Aussi faut-il faire ses réserves sur ces diverses colorations.

TROISIÈME PARTIE

Etude comparée des différentes espèces de *Strophanthus*

CHAPITRE PREMIER

STROPHANTHUS HISPIDUS A. P. d. C.

Habitat. — Le *Strophanthus hispidus* A. P. d. C. croît sur la côte occidentale de l'Afrique depuis le Cayor (Sénégal) jusqu'à la rivière Cameroun (1).

Son exploitation commerciale a surtout lieu dans le Sierra-Leone et dans la région du Niger.

On a rencontré cette espèce dans un certain nombre de stations intérieures telles que Longa dans le Cayor (Joret), les bords de Rio-Nunez (HEUDELOT n° 829), Sierra-Leone (SMEATHMANN) (c'est de là que A. P. de CANDOLLE a reçu la plante qu'il a décrite), Sherboro-river au sud de Sierra-Leone (MANN. n° 793). La plante a été trouvée à Nupe, par BAIKIE, puis BARTER (exp. du Niger n° 749); au Gabon, par M. GRIFFON DU BELLAY et récoltée par G. MANN (2). à 1° de lati-

(1) FRANCHET, *Loc. cit.*, p. 272.

(2) ELONDEL. *Loc. cit.*, p. 15.

tude Nord, sur les bords des Nune-River et Sherboro-River (n° 2,101 et 2,148).

Au Sud, le point extrême semble être le vieux Calabar.

FRASER prolonge cette limite jusqu'au Gabon.

De l'Ouest à l'Est, la dispersion de cette espèce a lieu, depuis le Sénégal jusqu'à la région du Nyanza où on peut la confondre avec le *Str. Kombé*.

D'après M. L. PLANCHON (1), on doit vraisemblablement admettre le *Str. Kombé* comme une forme de l'*hispidus* car M. BLONDEL a montré que les modifications du type à la variété semblaient se faire peu à peu de l'Ouest à l'Est, à travers le continent africain.

FRANCHET dit que l'identification du *Str. Kombé* et du *Str. hispidus* n'est pas bien établie.

Il existe en effet de petites différences dans les organes floraux, et, dans les réactions microchimiques de la graine.

Cette plante se présente sous la forme d'un arbrisseau grimpant, sarmenteux, haut de 3 à 4 mètres, qui pousse dans les fossés, les lieux humides et ombragés, serpente sur le sol pendant quelques mètres, puis s'élance ensuite sur les arbres voisins, où il court de branches en branches.

Racine. — La racine est fibreuse. M. L. PLANCHON a eu l'occasion d'en examiner un fragment un peu tortueux, d'une longueur de 25 centimètres, sur 2 centimètres de diamètre. Il nous a envoyé cette racine. L'écorce rétractée par la dessiccation, montre bien qu'elle doit être charnue à l'état frais.

La surface est couverte de profondes rides longitudinales et présente, de loin en loin, des crevasses transversales assez profondes pour laisser apercevoir le bois. Cette écorce a environ 3 mm. d'épaisseur.

Sur ces trois millimètres, le tiers est occupé par une zone externe mince, fragile, de couleur rouge brique, ou rouge fauve, un

(1) Produits fournis par les *Apocynées*. *Loc. cit.*, p. 33.

peu terreux. Cette zone se sépare facilement de la zone sous-jacente sur laquelle elle forme des boursouflures.

La seconde couche, plus épaisse, se montre à nu aux endroits crevassés où la première zone fait défaut et est envahie en maints endroits par des moisissures verdâtres.

Sur une tranche pratiquée dans cette racine, la zone interne présente une couleur verte.

L'axe ligneux fait saillie aux extrémités du fragment de racine ; son adhérence à l'écorce est peu marquée ; aussi suffit-il d'un faible effort pour le séparer de cette dernière.

Ce bois se laisse difficilement entamer par le couteau. La section présente la forme d'une ellipse de 14/10 mm. d'axes. Sa couleur est jaune verdâtre. La coupe est ponctuée de points noirs visibles à la loupe, qui constituent la section des vaisseaux.

Cette racine est inodore et insipide, et est d'une densité très faible.

La partie corticale est si légère, qu'elle ne descend pas au fond de l'eau, quand on la soumet au vide en présence de ce liquide.

Structure anatomique de la racine. — La section transversale présente de dehors en dedans :

1° Un suber formé de 10 à 20 rangées (selon l'âge) de cellules tabulaires régulièrement superposées, épaissies et colorées en rouge orangé ;

2° Une région phellodermique formée de 4 à 5 rangées de cellules tabulaires parenchymateuses correspondant exactement aux files radiales du suber ;

3° Un parenchyme formé de cellules arrondies plus ou moins aplaties, méatiques, dont un certain nombre possèdent une macle d'oxalate de chaux assez grosse ;

4° Immédiatement après ce parenchyme, un liber assez étroit, divisé radialement par des rayons médullaires qui vont, en s'élargissant, se confondre avec le reste du parenchyme.

Finalement, un bois sans moelle formé de couches concentriques d'éléments ligneux et divisé en petits secteurs par des rayons médullaires formés d'une seule file de cellules.

Ce bois est très dense. Il est formé de fibres, de vaisseaux et de cellules lignifiées.

Dans tous les tissus, sauf le bois, se trouvent des laticifères ramifiés sans parois transversales, et sans anastomoses.

Tige. — La tige est de la grosseur du poignet (G. MASSON). Son écorce est rugueuse, ridée longitudinalement et couverte de taches blanches faisant contraste avec la couleur gris foncé, du reste de l'écorce.

M. L. PLANCHON a examiné aussi un fragment d'écorce qui se trouve à la collection de l'École de Pharmacie de Paris. Ce fragment avait 25 cm. de long, une épaisseur de 5 mm. aux endroits privés de suber et de 10 mm. dans les autres régions. (Il reste environ la moitié de cet échantillon). Sa surface extérieure est blanc jaunâtre, recouverte par places d'un suber gris brun, fissuré dans tous les sens et en voie d'exfoliation.

Là où le suber manque, l'écorce est dure et couverte de rides longitudinales. La face interne est d'un jaune vif, ou d'un jaune ocracé, avec des stries longitudinales et des plis un peu ondulés. La cassure est longuement fibreuse ; la section transversale est jaune avec une partie externe brune et une partie interne formée de zones concentriques très serrées, peu visibles à l'œil nu. Cette écorce a une consistance ferme et se laisse diviser seulement par le canif vers la région interne. M. L. PLANCHON pense qu'elle constitue la partie extérieure d'une grosse liane.

Outre cette écorce, nous avons étudié les branches de deux *Strophanthus*, l'un du Dahomey et l'autre du Soudan, *Strophanthus* qui semblent correspondre au *Strophanthus hispidus* par leurs fleurs appendiculées et leurs feuilles couvertes de poils raides. Ces branches sont d'un rouge sang tirant sur le grenat. Elles sont ridées lon-

gitudinalement et généralement glabres ; il n'y a que les parties jeunes qui soient couvertes de poils blancs.

Structure anatomique de la tige. — Cette tige présente un suber identique à celui de la racine. Son parenchyme est de forme ordinaire, mais il contient une zone interrompue d'amas de cellules scléreuses canaliculées, des mâcles d'oxalate de chaux et des laticifères. L'endoderme est bien visible au-dessus du cercle d'amas de fibres péricycliques, amas qui sont séparés entre eux par de larges rayons médullaires. Au-dessous du liber étroit se trouve un bois très dense rappelant celui de la racine. Ce bois entoure un tissu criblé périmédullaire et une moelle centrale.

Cette moelle contient des mâcles d'oxalate de chaux comme le parenchyme cortical.

L'écorce examinée a un suber plus épais, un parenchyme très réduit, mais elle a un liber très développé. Ce liber est divisé en faisceaux par des rayons médullaires qui sont constitués par 3 à 4 rangées de cellules allongées radialement. Il est formé de zones alternantes de fibres en paquets et de parenchyme libérien.

Les laticifères se trouvent répandus partout, mais principalement le long des rayons médullaires.

Les branches que connaissait BAILLON étaient de la grosseur du petit doigt, creuses, cylindriques, noirâtres et parsemées de poils assez longs d'un jaune pâle ou blanchâtres.

Feuilles. — Les feuilles sont opposées ou plus rarement verticillées par trois (1). Elles sont entières, membraneuses, penninervées. Les nervures primaires sont très saillantes à la face inférieure, au nombre de 8 à 10 de chaque côté de la nervure médiane ; elles sont rougeâtres sur la face inférieure et très claires sur la face supérieure.

(1) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 271-272.

Les feuilles sont elliptiques, plus ou moins lancéolées, arrondies ou obtuses à la base, souvent crispées sur le bord. Le sommet est terminé par un court acumen obtus.

Le pétiole est très court (3, 4 ou 5 mm.).

La face supérieure est garnie de poils très serrés, surtout sur la nervure médiane. Ces poils ont une base renflée visible à la loupe. Ils ont la même forme sur la face inférieure, mais ils se trouvent en plus grande abondance, principalement sur les nervures.

Ces poils sont blanchâtres ou un peu fauves, régulièrement effilés. C'est grâce à eux que la feuille a un toucher rude.

Les dimensions de la feuille varient entre 3 et 10 cm. de long, sur 4 cm. 5 à 5 cm. de large.

Les plus grandes feuilles atteignent 10 à 12 cm. de long sur 5 à 6 cm. de large. La face supérieure est vert foncé, et la face inférieure plus claire.

Anatomie de la feuille (Pl. I, fig. 4). — L'épiderme supérieur sans stomates est formé de cellules polygonales irrégulières. Celles qui sont situées sur les nervures sont plus étroites, plus allongées et disposées en file dans la direction des nervures. Les poils tecteurs sont coniques pluricellulaires, monosériés reposant sur une base renflée pluricellulaire.

L'épiderme inférieur est formé de cellules sinueuses.

Les stomates sont accompagnées, comme chez la généralité des *Apocynées*, de deux cellules parallèles à l'ostiole et plus petites que les cellules voisines. Il n'y a pas de stomates sur les nervures, mais il y a beaucoup de poils tecteurs semblables à ceux de la face supérieure et répandus en plus grand nombre.

La nervure médiane est biconvexe et possède des amas de collenchyme sous les épidermes supérieurs et inférieurs. Le centre est occupé par un faisceau libéro-ligneux bicollatéral arqué où l'on remarque en haut et en bas, un tissu criblé très riche en vaisseaux grillagés.

La région péryclique n'est pas bien nette, car la coupe a été pratiquée sur une feuille très sèche, difficile à ramollir. Il semble que cette région soit marquée par un arc interrompu de cellules ovales ou rectangulaires à parois épaisses, représentant les sections des laticifères.

Le parenchyme fondamental contient une grande quantité de mâcles d'oxalate de chaux.

Sur la section transversale, le limbe présente un épiderme formé de cellules polygonales à parois droites et recouvertes par une cuticule épaisse.

L'épiderme inférieur possède seul des stomates.

Le mésophylle hétérogène asymétrique est formé d'une seule rangée de cellules en palissade et d'un tissu de cellules rameuses. Ces deux zones renferment de la chlorophylle ou des mâcles d'oxalate de chaux. Cette chlorophylle se trouve aussi dans la partie supérieure de la nervure médiane où elle sert de joint à la bande chlorophyllienne formée par les cellules parenchymateuses du limbe.

Fleurs. — Le *Strophanthus hispidus* fleurit d'avril en mai (1). L'inflorescence est formée (2) d'axes très velus, couverts de poils raides, blancs ou roussâtres, à base renflée, bulbiforme persistant longtemps et rendant les rameaux âgés très rudes.

Les fleurs constituent des cymes à rameaux courts resserrés ou corymbiformes contenant un certain nombre de fleurs.

Les bractées qui accompagnent ces fleurs sont foliacées, lancéolées ou presque linéaires.

Le calice est formé de 5 lobes foliacés, d'un vert pâle, poilus extérieurement, ovale-lancéolés à la base, émoussés, de longueur égale au tube de la corolle.

(1) Ex. H. BAILLON. Note communiquée à MM. POLAILLON et CARVILLE et insérée dans leur mémoire (*Arch. de physiologie* 1872, p. 525).

(2) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 271.

BLONDEL a eu en main un échantillon où les segments du calice n'atteignaient pas la gorge de la corolle, et qui constituait un terme de passage entre le *Str. hispidus* et le *Str. Kombé*.

D'après BAILLON, on voit de petites languettes à la base de la corolle, languettes qui simulent des stipules des sépales.

La corolle infundibuliforme est blanche et couverte de poils extérieurement.

A l'intérieur de la gorge, la corolle est jaune et ponctuée de rouge (HEUDELLOT).

Le tube de la corolle a environ de 10 à 12 mm. de longueur.

La gorge est pourvue de 3 appendices courts obtus, légèrement charnus. Les lobes de la corolle sont très courts (3 à 6 mm.) et terminés par un appendice dont la longueur varie entre 15 à 20 centimètres.

A l'intérieur de la corolle se trouvent les 5 étamines dont la partie libre des filets est très courte. Le reste des filets est couvert de poils. Les anthères sont glabres, dressées, allongées à acumen très court; elles sont plus ou moins soudées en un tube formant capuchon au-dessus du style. Les 2 loges des anthères s'ouvrent en déhiscence longitudinale.

Les deux ovaires sont petits, multiovulés, coniques, surbaissés et surmontés chacun d'un style court, libre. Leur surface extérieure est très poilue.

Fruit. — Le fruit est formé de deux follicules fusiformes de 30 à 45 cm. de long., de 32 à 35 mm. de large, et de 2 mm. environ d'épaisseur.

Ces follicules sont brièvement atténués à la base et très effilés à la partie supérieure qui porte une demi-cupule formée par les débris du style.

Le fruit commence à mûrir en juin (FONTAINE), ou en juillet et dure jusqu'à la fin de septembre, époque à laquelle il tombe sous l'influence de la sécheresse.

Chacun des deux carpelles mûrit à part, en s'écartant progressivement de l'autre jusqu'à former un angle très obtus ou même une ligne droite ; l'un d'eux peut cependant avorter.

Le fruit est couvert de poils çà et là (1). Ces poils sont très courts, blanchâtres, visibles seulement à la loupe. La surface extérieure est vert foncé, devient encore plus foncée par la dessiccation et présente de nombreuses rides longitudinales.

La couleur de l'épiderme chez les échantillons bien séchés est gris-brun avec des stries violacées, ayant un peu la couleur de l'écorce de cerisier brunie. Souvent, une mauvaise dessiccation a amené la carbonisation de certaines parties. Ces fruits ont la surface rugueuse.

BLONDEL dit que l'état rugueux ou lisse de l'épicarpe est un mauvais caractère, car les fruits sont souvent râclés par les indigènes. Ces fruits sont couverts de lenticelles blanchâtres. La coque est coriace, très résistante, de couleur jaune pâle, lisse, comme vernissée à l'intérieur, et d'une épaisseur de 2 mm. environ. Cette partie est constituée par l'endocarpe très fragile qui se brise comme du verre.

« Ce follicule s'ouvrira, dit BLONDEL (1) par une fente longitudi-
» nale, jusque-là absolument invisible parmi les plis de la surface,
» et qui correspond au milieu de la face d'accolement des deux car-
» pelles dans la fleur. Au milieu de cette fente encore virtuelle, les
» bords repliés et accolés de la feuille carpellaire, forment une
» double lame placentaire s'avancant dans la cavité du follicule et
» la divisant presque en deux moitiés. Ces lames redeviennent li-
» bres au voisinage de la paroi opposée, et chacune d'elles s'en-
» roule ensuite en divergeant de l'autre et en décrivant environ un
» tour de spire. Ce sont elles qui portent les graines. Une mem-
» brane jaune, très mince, tapisse ces lames dans toute la portion
» extérieure de la spire.

(1) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 271.

(1) BLONDEL. *Str. du Com.*, *loc. cit.*, p. 16 et fig. VII, VIII et IX p. 20.

» On voit nettement de longs filaments grêles naître à leur surface, y demeurer accolés souvent sur une étendue de plusieurs centimètres, percer la membrane et pénétrer dans la graine sur sa face ventrale, près de l'extrémité supérieure. Dans toute la moitié inférieure du placenta, les filaments partent de la base du fruit et dévient simplement un peu en avant pour pénétrer dans la graine. Dans la moitié supérieure, les filaments descendent du sommet du follicule, et, au niveau de la graine, décrivent une véritable anse pour reprendre une direction ascendante et y pénétrer de bas en haut.

» La membrane placentaire enveloppe un instant le filament qui en sort et que l'on peut, dès lors, appeler le funicule, en lui formant une sorte de capuchon qui le conduit jusqu'à la graine et paraît même adhérer à celle-ci, car nous avons trouvé quelquefois sur ses bords des débris de téguments qui y étaient demeurés attachés. Aussi cette membrane placentaire isolée après la déhiscence du fruit, se montre-t-elle couverte d'une centaine de petites crêtes peu marquées qui ne sont autres que les capuchons de revêtement des funicules. »

Chaque gousse contient environ 200 graines serrées les unes contre les autres, et, d'après M. G. Masson, il faut 150 follicules pour donner 1 kg. de semences.

Dans les fruits du commerce ouverts, les graines sont libres à l'intérieur du follicule et ne sont retenues que par la lame placentaire dédoublée et étalée, mince comme de la pelure d'oignon, qui a obturé la fente de déhiscence du fruit.

Structure anatomique du fruit. — BLONDEL a décrit (1) cette structure d'après une coupe qui ne doit pas avoir été dilatée.

Le dessin qu'il en a donné paraît un peu confus. Nous avons songé à la dessiccation que les indigènes font subir aux follicules,

(1) *Stroph. du commerce, loc. cit.*, p. 17.



fig. 2



fig. 3



fig. 4



fig. 6

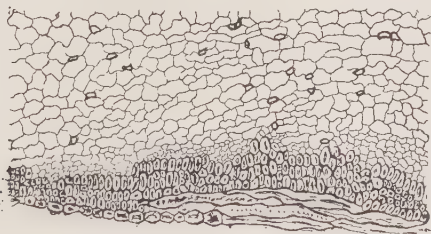
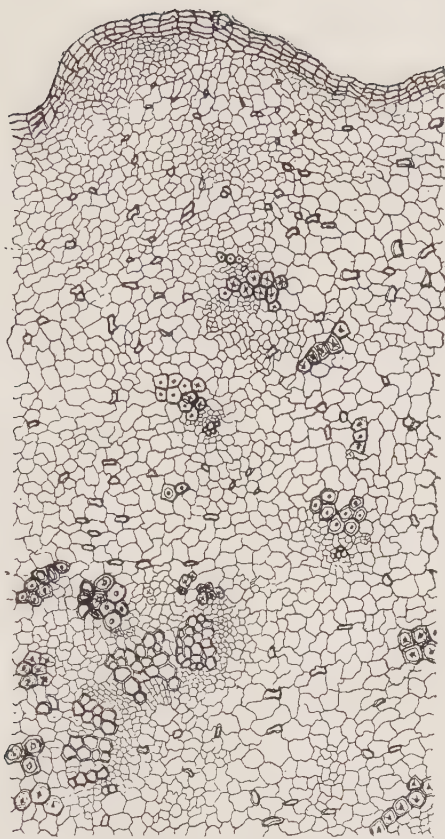


fig. 5

Strophantus hispidus A. P. D. C.

Fig. 2. — Coupe transversale du fruit avant sa déhiscence.

Fig. 3. — Le même commençant à s'ouvrir.

Fig. 4. — Fruit ouvert.

Fig. 5. — Coupe transversale du péricarpe (Gro. 33 diam.).

Fig. 6. — Coupe de la graine.

et nous nous sommes efforcés de rendre aux éléments cellulaires leur forme primitive par une dilatation artificielle.

Les procédés classiques de macération dans l'acide lactique ou dans la potasse à 4 p. 100, nous ont très bien réussi. La macération avait duré 24 heures, et avait dilaté les éléments sans les dissocier.

Si l'on compare notre coupe dilatée (figure 5) au dessin de BLONDEL, ou même à une de nos coupes brutes, on trouve de grandes différences.

Alors que BLONDEL décrit un péricarpe formé de deux zones, nous trouvons au contraire que les trois zones typiques des fruits en général, sont bien représentées.

Ce que BLONDEL appelle la zone extérieure est formée, à notre avis, de l'épicarpe et du mésocarpe.

L'épicarpe est constitué par une assise de 3 à 4 rangées de cellules tubulaires à parois subérifiées prenant le vert d'iode, et disposées en files radicales. Ces cellules ont un contenu brun rougeâtre. BLONDEL l'avait indiqué vaguement en disant que la couche parenchymateuse renfermait une matière colorante d'un brun rougeâtre, surtout à la périphérie.

Sur la coupe non dilatée, cet épicarpe ne constitue qu'une fine bande brune où les éléments sont englobés dans toute la masse colorée.

Le mésocarpe se distingue nettement de l'épicarpe.

Les cellules sont plus superposées ; leurs parois sont sinueuses, et leurs dimensions sont à peu près constantes. Ça et là, entourées par 3, 4 ou 5 cellules, se rencontrent des cellules aplaties, circulaires ou triangulaires, dont les parois plus épaissies ont absorbé plus de carmin aluné que les cellules voisines.

Ces cellules particulières, réunies quelquefois par deux, se trouvent éparpillées en grand nombre au milieu du parenchyme.

Sur une coupe brute, non traitée par le chlore, ces cellules bru-

nissent par la potasse, et se colorent en rose intense par l'orcanette acétique.

Nous avons constaté comme BLONDEL, que le latex était rouge écarlate légèrement orangé.

Ces cellules deviennent aussi d'un brun chocolat, par le réactif LUTZ ou liqueur cuproammonique.

Elles contiennent donc un peu de tannin.

Si, après l'action du réactif LUTZ, on fait agir le perchlorure de fer, comme l'a imaginé notre ami MAHEU, on obtient une coloration noire d'une intensité remarquable.

Ces cellules représentent les sections de laticifères vrais, car la coupe longitudinale du péricarpe ou plutôt radiale (puisqu'on a affaire à un cylindre) nous montre des tubes ramifiés, dépourvus de parois transversales et d'anastomoses, se colorant comme ces sections.

BLONDEL prétend que ces laticifères sont munis de parois transversales. Nous n'en avons pas remarqué.

Pour nous, ces parois que BLONDEL a vues ne peuvent être que les parois de cellules du parenchyme qui sont superposées au laticifère sur la coupe et que l'on voit par transparence.

Cette constatation ne fait que confirmer ce qui a été déjà dit par les savants, c'est que les *Apocynées* ont, ainsi que les *Euphorbiacées*, les *Morées* et les *Asclépiadées* des laticifères vrais formés d'une seule cellule initiale existant dans l'embryon qui a suivi ce dernier dans sa croissance et qui s'est ramifiée dans toutes les parties de la plante.

Outre ces laticifères, on remarque beaucoup de faisceaux libero-ligneux, formés extérieurement par des fibres scléreuses correspondant au péricycle.

Ces fibres scléreuses sont jaunes sur une coupe brute. Leur forme a été bien décrite par BLONDEL. Leur cavité est en effet très réduite, souvent ponctiforme. Ces cellules sont striées de zones con-

centriques d'accroissement et craquelées de fines ponctuations transversales.

Sur la coupe longitudinale ces cellules sont très longues.

Sous ces paquets scléreux, se distingue le parenchyme libérien, prenant la couleur rose quand on le traite par le carmin aluné et le vert d'iode.

Un certain nombre de ces cellules se montrent obturées par un grillage fin. Ce liber est donc caractérisé. On y remarque aussi quelques vaisseaux laticifères. Au-dessous se trouvent les vaisseaux ligneux, réduits souvent à un ou deux petits vaisseaux dans les jeunes faisceaux libero-ligneux, ou bien se présentant nettement, en files radiales séparées par des rayons médullaires qui sont formés de 2 ou 3 files de cellules parenchymateuses.

La région ligneuse, vue sur coupe longitudinale, se montre formée de vaisseaux rayés, à large ouverture et à parois minces, puis de trachées.

Au-dessous se trouve encore du tissu criblé, contenant des sections de laticifères. Ce tissu représente dans ces petits faisceaux bicollatéraux, le tissu criblé, supérieur, de la nervure de la feuille.

Au-dessous du parenchyme formé de petites cellules à parois minces, les cellules redeviennent plus grandes, pour se confondre avec le reste du mésocarpe.

Outre ces faisceaux libero-ligneux, on remarque çà et là quelques paquets de fibres scléreuses isolés ou superposés à un amas de cellules parenchymateuses bien plus petites que les cellules ordinaires du mésocarpe.

Il semble que les seconds îlots doivent être de jeunes faisceaux libero-ligneux où le parenchyme ligneux n'est pas lignifié.

BLONDEL a remarqué beaucoup de ces faisceaux.

Ce n'est pas étonnant. Si l'on regarde une coupe brute, on n'apercevra, tout d'abord, que les paquets de fibres scléreuses bien réfrigentes ne contiennent rien à leur intérieur.

A côté de certains de ces amas se trouvent des vaisseaux ligneux ayant conservé leur forme, visibles, surtout quand ils sont en files radiales.

En dehors de ces amas, on ne voit çà et là que quelques cellules parenchymateuses qui n'ont pas subi de compressions ; ce sont ces amas de cellules que BLONDEL appelle parenchyme lâche.

On distingue ensuite des points rouge bruns formés par les latifères. Tout le reste est constitué par un amas jaunâtre de cellules parenchymateuses qui sont comprimées, allongées, flexueuses, limitent une cavité très étroite et quelquefois ramifiée et peuvent alors représenter le parenchyme dense de BLONDEL (1).

La couche interne du péricarpe est formée de fibres scléreuses et élastiques de deux sortes : les unes coupées transversalement, les autres, coupées longitudinalement.

Les premières sont parallèles à l'axe, tandis que les deuxièmes sont circulaires.

BLONDEL (2) trouve une première zone de fibres scléreuses, étroitement accolées et comprimées, formée d'une ou deux rangées, rarement davantage, puis, une deuxième zone de fibres internes, circulaires ou transversales, par rapport à l'axe du fruit, élastiques, dont la direction n'est pas aussi régulièrement parallèle que dans la zone précédente. Cet enchevêtrement donne, suivant BLONDEL, une résistance spéciale à cette couche, et permet d'utiliser en masse l'élasticité individuelle des fibres, au moment de la déhiscence du fruit.

Pour nous, il y a un enchevêtrement complet des fibres longitudinales et des fibres circulaires. Les paquets de cellules longitudinales pénètrent comme des coins entre les cellules circulaires.

Si l'on coupe le péricarpe près de la ligne de déhiscence, on peut remarquer que la couche interne se transforme en cellules longitudinales semblables à celles de la lame placentaire.

(1) BLONDEL, *Loc. cit.*, p. 17.

(2) *Les Stroph. du Com.*, p. 18.

Ces cellules de l'endocarpe présentent, un lumen linéaire allongé où aboutissent de fins *canalicules*.

Nous ne croyons pas qu'il faille maintenir les expressions de parenchyme lâche et de parenchyme dense données par BLONDEL.

On conçoit fort bien que par la dessiccation certaines, parties du parenchyme se soient comprimées plus que d'autres, grâce à la présence des faisceaux de fibres résistantes qui soutenaient la pression et permettaient à certains éléments de conserver leur forme.

Au niveau de la ligne de déhiscence, BLONDEL a constaté que la couche parenchymateuse est plus riche en ilots fibreux, et que le parenchyme s'est transformé en collenchyme.

Sur toute l'étendue de la double lame placentaire (1), les fibres tendent à s'agglomérer davantage et à former des bandes minces et étendues, tandis que le parenchyme cellulaire se raréfie.

Dans les lames placentaires, la zone élastique de la coque s'est continuée et a formé 3 plans de fibres scléreuses dirigées dans le sens de l'axe du fruit.

Le premier plan est formé de fibres volumineuses semblables à celles de la coque, et constitue la paroi intérieure de la spire. Les deux autres plans sont composés de fibres plus petites.

La couche cellulaire sous-jacente reste très mince et est traversée par les funicules composés de trachées, de vaisseaux et de laticifères.

La membrane opposée qui recouvre le placenta se compose de deux plans de cellules très allongées, à parois un peu épaissies, juxtaposées longitudinalement et régulièrement, se disjoignant quelquefois en laissant passer du parenchyme; ces cellules contiennent un peu d'amidon et sont criblées d'aréoles. Les cellules de la première rangée sont moins larges que celles de la deuxième.

Au niveau du passage d'un funicule (2) les files de cellules s'écartent; la membrane se dédouble, son plan antérieur se soulève et

(1) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 48.

(2) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 43.

forme un capuchon traversé par le funicule. Ce funicule est composé de trachées, de laticifères et de parenchyme intermédiaire.

« La déhiscence, dit BLONDEL (2), s'opère au moyen de la fente »
» ventrale, dont nous avons parlé plus haut, et au niveau de »
» laquelle la coque cède aisément, comme au point le plus faible »
» de la courbe, sous l'action commune des fibres élastiques circulaires de la paroi qui tendent à se redresser comme un ressort, »
» quand la maturité, c'est-à-dire leur dessiccation, est suffisante. »
» L'arc que forme cette paroi se détend, et de *circulaire*, la coupe »
» devient *demi-circulaire*. En même temps, les lèvres de la fente »
» s'écartent de plus en plus ; la lame placentaire primaire, formée »
» par l'accolement des bords repliés du carpelle, se dédouble, et »
» ses deux moitiés se placent dans le prolongement l'une de l'autre ; le fruit offre alors l'aspect d'un demi-cylindre, portant une »
» large fente sur sa face plane, fente comblée par le pli qui vient »
» former à ce niveau la membrane placentaire faisant hernie.

» On remarquera en même temps la production d'un phénomène d'une grande importance ; c'est que la membrane placentaire, dans cette sorte de glissement, s'est décollée sur presque toute son étendue du placenta sous-jacent ; détachant de celui-ci, par conséquent, les graines qui, elles-mêmes, ne tardent pas à la quitter à leur tour, enchevêtrées étroitement les unes dans les autres par leurs aigrettes, et impuissantes à suivre son mouvement de glissement.

Graines (Pl. II, fig. 1). — Les graines sont petites ; leur longueur varie entre 10, 12 et 14 millimètres ; leur largeur est de 2 à 3 millimètres, et leur épaisseur 1 millimètre.

Ces semences sont fusiformes, aplaties d'avant en arrière, brièvement atténuées à la base et longuement atténuées à leur partie supérieure, au point qui correspond au sommet de l'embryon.

(1) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 13-21.

Ces graines sont brillantes, brun roux, jaune doré par endroits, soyeuses au toucher, grâce aux nombreux poils dorés qui couvrent sa surface.

Ces poils sont courts, et dirigés de bas en haut. L'extrémité supérieure de la graine est terminée par une aigrette de 4 à 5 cm. de longueur, de sorte que la longueur totale de la graine n'est plus de 10 millimètres, mais de 5 à 7 cm.

L'aigrette est formée d'une hampe nue de 1 cm. $1/2$ à 1 cm. $3/4$, un peu plus courte que la partie poilue qui mesure 2 cm. $1/2$ ou 3 cm. ; la partie nue est elle-même deux ou trois fois plus longue que la graine proprement dite. L'arête est grêle ; son épaisseur n'est que de $1/2$ mm.

Les poils de cette aigrette sont très blancs, et atteignent 3 à 5 cm. de longueur.

BLONDEL dit que la longueur totale de l'aigrette n'est pas un caractère constant, car elle varie dans le même fruit, et aussi d'un fruit à l'autre.

FRANCHET préfère le rapport entre la longueur de la graine et celle de la partie nue de l'arête, rapport qui lui paraît constant quel que soit le niveau d'insertion de la graine dans le follicule.

Il est difficile de voir le passage de la graine à la hampe, car le changement de coloration se produit assez haut.

La face antérieure de la graine est bombée, parfois plane, parfois un peu déprimée sur la face médiane.

Une crête jaune (1), d'une extrême finesse, part de l'union du quart supérieur avec les trois quarts inférieurs, et gagne la hampe sur laquelle elle se perd peu à peu.

A son origine, cette crête débute presque à pic, et forme, dans certains cas, une véritable encoche à la surface de la graine.

Cette encoche qui est indiquée souvent par un point blanc plus

(1) BLONDEL, *Loc. cit.*, p. 24.

ou moins visible, représente la cicatrice du funicule, c'est-à-dire le point d'insertion de la graine.

La face postérieure est bombée, souvent déprimée au niveau du point où cesse la radicule embryonnaire et où l'extrémité supérieure commence à s'atténuer.

La graine n'a pas d'odeur.

En enlevant le tégument avec l'aiguille, on aperçoit une amande blanche dont la saveur est d'abord douce comme la noisette, et devient ensuite très amère.

Structure anatomique de la graine (Fig. 6 et 7 et Planches IV (fig. 1) VII (fig. 1). — Les poils de l'aigrette sont formés d'une cellule unique très allongée à paroi mince et à contenu huileux.

Pour nous, ces poils contiennent de l'air et non de l'huile.

La structure anatomique de la graine est à peu près conforme à la description faite par BLONDEL (1).

La graine possède un tégument (Tschirch) à épiderme sclérifié, un albumen, une couche de tissu lâche, et l'embryon.

La première rangée du tégument est formée en coupe transversale de cellules à parois latérales épaissies, et à parois supérieure et inférieure minces et plus ou moins rapprochées.

Les épaississements des parois latérales forment des ovales par leur accollement avec les épaississements des cellules voisines. Ces ovales ont un petit axe de 7 à 8 μ et un grand axe de 15 μ de long.

Vues de face, les cellules de ce tégument séminal se présentent sous la forme de cellules allongées à parois épaisses, sillonnées de poils unicellulaires à base renflée et qui naissent sur les petits côtés de ces cellules (Fig. 8 ; Pl. VII, Fig. 1).

La partie parenchymateuse du tégument est formée de plusieurs plans de cellules aplaties, comprimées qui, d'après BLONDEL, restent minces, même après gonflement dans l'eau, mais qui se gon-

(1) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 24.

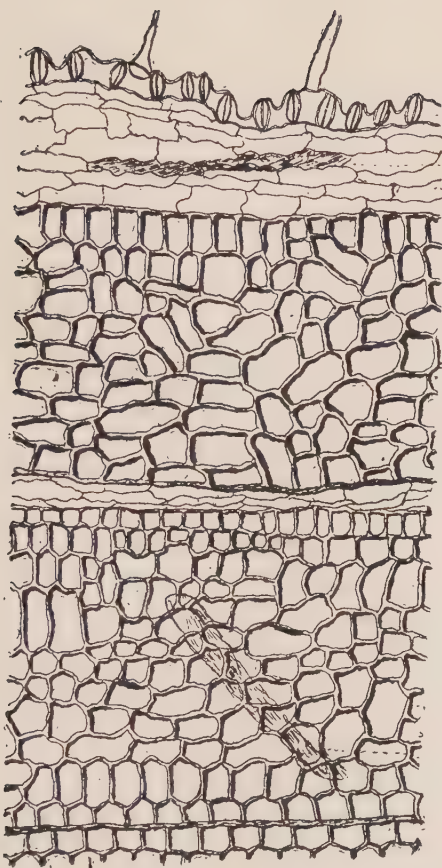


Fig. 6

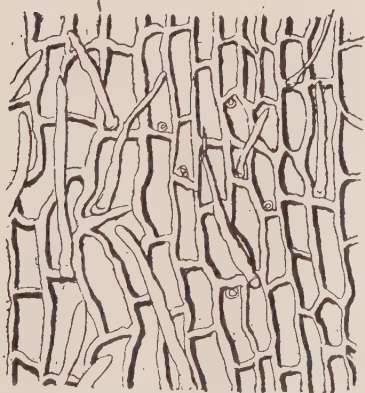


Fig. 7

Str. hispidus. — Fig. 6. — Coupe transversale de la graine.
Fig. 7. — Tégument vu de face.

flent beaucoup par l'acide lactique ou par la potasse, ainsi que nous l'avons constaté.

Ces cellules sont formées de parois minces et sinueuses.

De nombreux laticifères se glissent entre ces cellules ; comme ils sont ramifiés, ils présentent des sections diverses ; leur contenu est jaune brun.

BLONDEL a remarqué, comme nous, une grande quantité de ces laticifères dans le parenchyme du raphé.

L'albumen constitue une mince enveloppe blanche qui entoure les cotylédons. Cette enveloppe est coriace, parcheminée et formée sur une coupe transversale de 3 à 6 couches de cellules très réfringentes, assez larges, polygonales et à angles arrondis intérieurement.

Les éléments de la première rangée sont légèrement carrés. La dernière rangée est formée de cellules aplaties tangentiellement.

Les dimensions des autres éléments sont très variées.

Le contenu est formé de grosses gouttes huileuses très solubles dans l'éther de pétrole.

Cet albumen entre de cette façon dans la classe des albumens huileux.

Entre l'albumen et les cotylédons se trouve le tissu lâche étudié par BLONDEL. Ce tissu est formé de quelques rangées de cellules étroites, allongées, à parois minces, et formées d'éléments embryonnaires non résorbés, fait observé souvent chez les graines albuminées, en particulier chez les *Apocynées*, et que BAILLON a trouvé chez les *Euphorbiacées*.

A l'intérieur de l'anneau d'albumen, se trouve la section des deux cotylédons.

Ces cotylédons plans convexes sont rapprochés par leur face plane.

L'épaisseur de chacun dépasse peu celle de l'albumen.

Ils sont formés de cellules parenchymateuses, polygonales, à parois minces et à contenu huileux.

La première et la dernière rangée de cellules sont formées de cellules carrées très petites.

Au centre du cotylédon se voit un petit cercle de cellules parenchymateuses plus petites que les voisines. C'est l'ébauche du faisceau cotylédonnaire, autour duquel on remarque des laticifères qui se retrouvent aussi sur les bords du cotylédon.

Réactions microchimiques.

En traitant une coupe par l'acide sulfurique, on obtient dans l'albumen une couleur verte, qui passe au jaune, au violet ou au bleu, au bout de quelques temps (ARNAUD).

Ce vert est moins intense qu'avec le *Str. Kombé* qui devient vert foncé, presque noir.

Les cotylédons verdissent, puis deviennent violet, surtout autour de la radicule, ou bleu.

La coloration débute sur une ligne centrale et sur les bords.

Dans quelques formes, l'albumen devient vert, alors que l'embryon ne donne rien. A la fin, tout devient violet.

CHAPITRE II

STROPHANTHUS KOMBÉ OLIVER

L'espèce *Kombé* a été créée par OLIVER, d'après des fleurs et des fruits envoyés de Zanzibar, par le Dr KIRK, et que l'expédition de LIVINGSTONE avait recueillie sur le Manganika.

OLIVER (1) avait basé la détermination de cette espèce sur la pubescence abondante des feuilles, le peu de longueur des pièces calicinales qui s'arrêtent au-dessous de la gorge de la corolle (au lieu de la dépasser comme chez le *Str. hispidus*), et qui sont en même temps plus aiguës et plus étroites.

BLONDEL étant allé étudier la fleur à Kew, a admis, avec l'assentiment d'OLIVER, que le *Str. Kombé* n'existe pas comme espèce distincte. Les fleurs de KIRK ont bien le lobe calicinal plus court, mais on a trouvé à l'herbier de Kew, toutes les formes de passage entre l'*hispidus* vrai et le *Kombé* à cet égard. OLIVER et BLONDEL y voient ainsi une race ou variété géographique différente du *Str. hispidus*, par les caractères qu'on trouvera énumérés plus loin.

POUR BLONDEL, on peut suivre à travers l'Afrique, du Sénégal à

(1) BLONDEL. *Soc. Thér.* mars 1887.

Zanzibar, les modifications qui transforment l'*hispidus* en *Kombé*, en passant peut-être par la forme du *Str. du Niger*. Des faits précédents, on peut conclure que le *Str. Kombé* est une race du *Str. hispidus*, mais une race à graines plus actives. Le supplément du Codex français, en ayant fait l'espèce officinale, il est nécessaire de l'étudier dans un chapitre spécial.

Habitat. — Le *Strophanthus Kombé* pousse dans la région orientale de l'Afrique. On le trouve depuis la région des Grands lacs, entre autres, le Victoria-Nyanza, jusqu'à la côte du Mozambique, en passant par le Thanganyka et le pays Kombé, la vallée du Shiré, dans la région du Manganja, près des cataractes de Murchison (BUCHANAN).

Ce *Strophanthus* se cultive aussi dans le district de Myanssa, d'après le *Gardens Chronicle* (1).

D'après BLONDEL, le commerce le reçut par le Mozambique, par Quillimane ou Inhambane.

Dans ces régions, le poison fait avec la semence ne s'appelle plus Onaye, mais Kombé ou Gambi. Certains auteurs ont prétendu trouver le *Str. Kombé* en Asie, mais FRANCHET en doute.

Description de la plante, racine et tige. — C'est un arbrisseau sarmenteux qui pousse dans les plaines ou les vallées, et rappelle par son port le *Str. hispidus*.

CHRISTY a eu entre les mains un échantillon de racine. Il en a donné une description, et a envoyé cette racine à BLONDEL. D'après ce dernier auteur (2), cette racine est très sinueuse et couverte de larges fentes dans l'angle de chaque courbure.

Son épaisseur varie de celle du pouce, à celle du poignet.

Le suber superficiel est épais, d'un brun jaunâtre, soulevé par de fortes côtes longitudinales.

(1) *Gardens Chronicle* 1890, I, p. 710. *Extr. Botan. Jahresb.* 1890 (18), p. 147.

(2) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 42.

Le parenchyme sous-jacent est assez épais, mou et jaune. Le bois occupe peu de place chez une racine fraîche. Sa couleur est jaunâtre. Sa texture est assez compacte. Ce bois est entouré par une gaine libérienne plus foncée que le parenchyme.

Il n'y a pas de moelle au centre.

L'odeur est faible et vireuse. La saveur est amère, mais moins prononcée que celle des graines.

Structure microscopique de la racine. — D'après le dessin (1) donné par BLONDEL, le suber est formé de 7 à 8 rangées de cellules tabulaires aplaties et très allongées tangentiellement.

Le parenchyme cortical est formé de cellules polygonales irrégulières, laissant entre elles de nombreux méats.

Ces cellules contiennent des macles d'oxalate de chaux, et sont accompagnées de nombreux vaisseaux laticifères à contenu brunâtre.

Le liber, entièrement parenchymateux, est divisé en faisceaux qui sont formés d'une seule file de cellules aplaties et allongées tangentiellement.

Entre ces faisceaux, se trouvent de larges rayons médullaires, formés de 3 à 4 files de cellules.

BLONDEL n'a remarqué ni fibres libériennes, ni tubes grillagés.

Le cambium, représenté dans le dessin donné par M. BLONDEL est assez large et formé de plusieurs rangées de cellules aplaties.

Le bois est divisé en secteurs par de petits rayons médullaires, formés d'une seule file de cellules rectangulaires. Chaque secteur est formé de fibres ligneuses serrées, quadrangulaires, à parois épaisses, et de vaisseaux ligneux, souvent accolés par deux, assez gros pour occuper quelquefois toute la largeur du secteur.

Le centre ne contient ni parenchyme médullaire, ni laticifères,

(1) BLONDEL, *Loc. cit.*, p. 42.

car il a été envahi entièrement par les fibres et les petits vaisseaux ligneux.

Tige. — D'après CHRISTY (1), la tige est cylindrique et recouverte de liège rugueux. Le diamètre varie de 3 cm. à 7 cm. Le bois est blanc jaunâtre et dur ; il contient de nombreuses cellules résineuses colorées en noir.

La moelle a environ 2 cm. $\frac{1}{2}$ de diamètre.

Les jeunes rameaux du *Str. Kombé* sont velus, tandis que les anciens sont rudes. Les rameaux du sommet de l'arbrisseau sont de la grosseur d'une grosse plume.

Les feuilles sont opposées, courtement pétiolées, elliptiques, obtuses ou arrondies à la base, brusquement acuminiées au sommet, rudes sur la face supérieure, couvertes d'un tomentum très dense à la face inférieure.

Ces poils tombent à la longue.

Les nervures primaires au nombre de 8 à 9, de chaque côté de la nervure médiane, sont très saillantes.

La dimension des feuilles varie d'après CHRISTY, de 6 cm. $\frac{1}{2}$ à 9 cm. $\frac{1}{2}$ de longueur et de 5 cm. $\frac{1}{3}$ à 7 cm. de largeur..

Fleurs. — Le *Strophanthus Kombé* fleurit d'octobre en novembre. Ses inflorescences sont étroites, pauciflores, terminales et munies de bractées caduques à texture ferme. Les fleurs sont formées d'un calice à 5 lobes lancéolés linéaires, acuminiés, velus extérieurement, mais glabres à l'intérieur (CHRISTY). Ces lobes ont une texture plus ferme que ceux de l'*hispidus*. Leur longueur est de 1 cm. 8 et leur largeur de 3 à 4 mm. d'après CHRISTY ; ils dépassent à peine la moitié du tube de la corolle.

La corolle infundibuliforme a 5 lobes ovales à la base, terminés par un appendice qui mesure 5 cm. $\frac{1}{2}$ de longueur, ou même davantage.

(1) CHRISTY. *New. comm. plants and, Drug.*, n° 10, 1887, p. 7 à 30.

Fruit. — M. L. PLANCHON a étudié un très grand nombre de fruits appartenant à la collection de l'Ecole de Paris. L'un d'eux que nous avons entre les mains, avait été donné par OLIVER qui l'avait reçu lui-même de Mangaja, de la part du Dr KIRCK.

L'Ecole de Pharmacie de Paris en possède un autre provenant du Gabon, qui a été envoyé par le Dr VINCENT, médecin principal de la marine, à M. G. PLANCHON.

Ces fruits ont été râclés.

D'après CHRISTY, les follicules du *Strophanthus Kombé* ont de 24 à 36 cm. de longueur, ou même davantage. Ceux que nous avons sous la main ont de 30 à 32 cm. de longueur. Leur largeur varie entre 2 cm. et 2 cm. 1/2.

Ces fruits sont longuement atténués. La surface extérieure est glabre, brun noirâtre avec des stries longitudinales. Les fruits râclés ont une surface plus ou moins lisse, de couleur cannelle, recouverte de plaques qui représentent les débris du suber.

D'après BLONDEL, la structure intérieure est la même que celle des fruits d'*hispidus*, sauf en ce qui concerne la membrane placentaire ; celle-ci forme, en effet, à chaque funicule qui en sort, non plus une sorte de court capuchon protecteur, mais une véritable gaine tubuleuse, longue parfois de 1 cm., qui accompagne celui-ci jusqu'à son entrée dans la graine.

Structure anatomique du fruit. — D'après BLONDEL, la couche parenchymateuse est formée de cellules assez larges, à parois sinueuses épaissies. D'après son dessin, on remarque avec lui que le tissu parenchymateux est traversé par des bandes d'éléments plus volumineux, à parois minces, et qu'il y a beaucoup d'ilots de fibres scléreuses jaunes semblables à celles de l'*hispidus*, toujours ou presque toujours adossés à un faisceau libero ligneux.

La zone fibreuse est formée de 3 plans de fibres longitudinales aplaties, et de 3 à 4 rangées de fibres circulaires. La différence entre la structure anatomique de ce péricarpe et de celle du péri-

carpe d'*hispidus* n'est pas assez sensible pour que cette structure puisse servir à différencier ces espèces.

On ne remarque que la prédominance des fibres longitudinales. Comme chez l'*hispidus*, il y a enchevêtrement des zones scléreuses.

Graines. (Pl. II, fig. 2). — Les graines du *Strophanthus Kombé* sont assez grandes, poilues, à reflets chatoyants sur fond jaune vert. Ces graines sont oblongues, lancéolées ; leur extrémité inférieure est arrondie ou tronquée.

L'extrémité supérieure devient brusquement effilée et se termine par une longue aigrette. La longueur totale de la graine peut atteindre 20 cm. (BLONDEL). Sur cette longueur, la graine proprement dite n'occupe que 20 à 25 mm. Ces dimensions peuvent descendre bien au-dessous, la première jusqu'à 8 cm. et la deuxième jusqu'à 11 mm.

La largeur varie de 2 mm. $1/2$ à 5 mm., et l'épaisseur de $1/2$ mm. à 2 mm.

Les poils qui recouvrent la graine sont opprimés, blanchâtres, laineux et très nombreux.

Quand une certaine quantité de ces poils fait défaut, la graine est alors rouge brun.

La couleur peut varier ; elle peut être verdâtre, blanchâtre ou brunâtre avec tous les termes de passage.

La face ventrale est souvent aplatie ; et porte un crête médiane plus ou moins nette représentant le raphé.

Près de la terminaison de ce raphé se trouve une cicatrice blanche, quelquefois peu visible d'où se détache un filet brun à peine perceptible qui va gagner la hampe au fond d'une véritable cannelure et se perdre sur sa base. La face dorsale est ordinairement bombée, et présente une petite crête médiane moins prononcée que celle de la face ventrale.

La hampe est grêle, un peu sinueuse, de couleur jaune sale, la

partie nue est plus longue que la partie poilue, elle a environ 4 à 5 centimètres alors que la partie poilue n'en a que 3 ou 4.

L'aigrette est formée de longs poils étalés de bas en haut, pouvant atteindre 7 centimètres de long.

D'après BLONDEL, les graines de *l'hispidus* et du *Kombé* ont un aspect très différent ; tandis que chez *l'hispidus*, les graines sont aplaties, aiguës à la base, terminées par une hampe nue, à peine égale à la partie velue, et un plumet largement étalé, à poils longs soyeux, et horizontaux ; chez le *Kombé* au contraire, les graines sont plus grosses, vert pâle, couvertes de poils serrés plus ou moins chatoyants, ont l'extrémité inférieure coupée brusquement et sont terminées par une aigrette longue, dont la hampe occupe plus de la moitié et dont la houppe porte des poils plus fermes et plus ascendants.

Après avoir examiné un grand nombre d'échantillons, BLONDEL a admis 3 types de graines qui diffèrent par leur forme, et surtout par leur structure anatomique.

La première variété qu'il appelle variété α , a une longueur totale de 8 à 14 centimètres, sur laquelle la graine proprement dite n'occupe que 15 à 22 millimètres. La hampe correspond à la description donnée plus haut.

Les poils de l'aigrette peuvent atteindre 7 centimètres de long.

L'extrémité inférieure est assez brusquement arrondie, ou tronquée, et même souvent amincie, et alors, légèrement déviée en avant. L'extrémité supérieure s'atténue doucement depuis la moitié de sa hauteur, jusqu'à la base de la hampe.

Les bords sont ronds et un peu saillants sur la face ventrale où le raphé est très saillant et limité par deux sillons latéraux. La cicatrice et le filet brun sont ici bien visibles.

La face postérieure est bombée, avec une légère saillie cylindrique et médiane.

La couleur est vert pâle avec reflets blancs et brillants.

La surface est couverte de poils courts très fins, très serrés, et fortement appliqués sur la graine dans la direction de la hampe.

L'Ecole de Pharmacie possède un échantillon de fruits et de graines correspondant à cette description.

Les graines du même fruit peuvent avoir des formes différentes ; mais la couleur reste la même, et l'extrémité supérieure s'atténue doucement, comme l'indique BLONDEL. Ce dernier trouve une variété α (*bis*) rétrécie brusquement près du sommet de l'embryon, arrondie et tranchante à la base, à bords enroulés en avant, à crête médiane très saillante, et à face dorsale présentant une large saillie.

La couleur est d'un brun verdâtre sale, la surface est terne, et les poils peu visibles.

Dans une variété β , BLONDEL place une graine de 15 à 17 mm. de long, sur 4 mm. dans sa plus grande largeur. Son extrémité inférieure est arrondie ou tronquée, et se replie un peu en avant. Son extrémité supérieure s'atténue lentement en pointe et forme un coude brusque au sommet de l'embryon.

Les saillies des deux faces sont à peu près de même épaisseur.

Les poils sont plus longs que dans la variété α , et donnent une surface plus chatoyante.

Les graines que cet auteur a classées dans la variété γ ne possèdent pas d'aigrettes, elles ont de 12 à 16 cm. de long, sur une largeur de 4 mm. environ, uniforme sur toute leur longueur. Elles sont brusquement arrondies à la base, et rapidement atténuées au sommet.

Les deux faces sont également bombées sans dépression marquée.

La face ventrale porte le long de sa crête, un mince filament de couleur brun pâle, ou vert pâle, descendant de la hampe, et s'étalant au milieu de la graine en un fuseau étroit, comme chez le *Stroph. glabre du Gabon*.

La couleur est d'un vert terne, quelquefois un peu sombre.

Cette variété de graine est représentée par l'échantillon 4,633 à la collection de l'école de Paris.

Les semences de *Kombé* ont une amande blanche et une cassure blanche ; elles dégagent une faible odeur par le frottement et possèdent un goût très amer.

Ces semences surnagent l'eau assez longtemps, avant de s'y enfoncer, grâce à la grande quantité d'air qu'elles contiennent. C'est pour cela que nous avons procédé aux inclusions à l'aide de la trompe, selon la méthode Godfrin détaillée plus haut.

Ces semences renferment 9 à 10 p. 1,000 de Strophanthine cristallisée.

Structure microscopique des graines du Stroph. Kombé. (Pl. IV, fig. 2). — La coupe transversale de la variété α de BLONDEL présente une première rangée d'éléments à parois latérales épaissies. Ces épaississements latéraux accolés forment une ellipse semblable à celle que forment ces mêmes épaississements dans le *Strophanthus hispidus*. Les poils sont plus nombreux, et plus serrés que dans cette dernière espèce.

La partie parenchymateuse du tégument séminal est formée extérieurement d'éléments sinueux arrondis dans les anses que forme à la surface, l'épiderme soulevé. A l'intérieur, les cellules sont aplaties, et comprimées dans les parties qui touchent l'albumen.

On peut cependant arriver à dilater ces éléments et constater qu'ils ont, à peu près la même forme.

D'après BLONDEL, l'albumen est formé de cellules arrondies.

Nous n'avons pas remarqué qu'il y eut des cellules arrondies, telles qu'il les a dessinées.

L'erreur doit, sans doute, venir de ce que les parois sont très minces, et que ces cellules sont occupées par une grosse goutte d'huile. Pour nous, cet albumen est formé de cellules polygonales à parois minces légèrement arrondies aux angles.

Dans la variété β , BLONDEL a trouvé une première rangée de cellules à épaississements étroits et allongés, plus un parenchyme tegu-

mentaire formé de cellules très aplaties dans la portion contiguë à l'albumen et lâches dans la partie médiane.

L'albumen représenté dans le dessin que donne M. BLONDEL, ne diffère pas beaucoup de l'albumen de l'*hispidus* ; il en est de même des cotylédons.

Dans la variété γ , la coupe présente un épiderme formé de cellules à épaississements divers ; certains épaississements forment, avec les voisins, une ellipse allongée comme pour la coupe β ; d'autrefois la figure est ovale comme pour la coupe α .

Cela tient d'après nous, à ce que la coupe est oblique, relativement aux épaississements latéraux allongés. Cette obliquité provient soit des courbures de la surface de la graine, soit encore de ce que le tégument ne restant pas fixé à la graine se laisse enlever en partie par le rasoir qui pratique ainsi une section oblique.

Nous avons pu constater qu'aux endroits où la section de la graine est une ellipse régulière, les épaississements sont tous de la forme donnée à la figure 48 du mémoire de BLONDEL, déjà cité. Ce tégument vu de face, (Pl. VII, Fig. 2), est formé de cellules rectangulaires presque carrées à parois assez épaisses et à lumen très étroit. La section de ces épaississements accolés, représente une ellipse qui mesure 15 μ de petit axe et 25 μ de grand axe. La configuration de cette ellipse rappelle beaucoup celle que l'on trouve chez le *Strophanthus hispidus*. Le lumen étant plus étroit, les épaississements ovales sont aussi pour cela plus rapprochés que chez cette dernière espèce.

Caractères microchimiques. — Ces caractères correspondent à ceux qu'a donnés M. L. PLANCHON. L'albumen devient vert foncé aussitôt qu'on immerge la coupe dans une goutte d'acide sulfurique.

Au bout d'une minute, cette coloration se présente dans l'embryon qui prend quelquefois une teinte bleuâtre. Cette coloration va donc de la périphérie au centre. Bientôt, l'albumen devient jaune verdâtre, tandis que l'embryon prend une teinte d'un bleu

intense. Avec le temps, environ 1 h. 1/2, on obtient tantôt une teinte générale rouge, tantôt une teinte verte avec quelques régions rouges.

M. HOLMÈS (1) a constaté dernièrement que le *Stroph. Kombé* du commerce était formé du mélange de deux ou trois espèces parmi lesquelles il a reconnu le *Str. Kombé*, le *Str. Emini* et le *Str. Courmonti*.

(1) *Pharmaceutical Journal*, juillet 1899, p. 34.

CHAPITRE III

STROPHANTHUS MINOR PAX (1)

Str. minor PAX. — *Str. du Niger* (2) BLONDEL.

Ces deux sortes, *Str. minor* Pax. et *Str. du Niger* Blondel, se trouvent ordinairement mélangées, dans le commerce, avec le *Strophanthus hispidus*. BLONDEL a appelé *Str. minor* une variété de petite taille. PAX, et ensuite FRANCHET réunissent ces deux espèces, et en font une espèce voisine de l'*hispidus*, en se basant seulement sur des probabilités, car les renseignements botaniques font défaut (on connaît seulement les fruits et les graines). BLONDEL qui, le premier en France, a étudié ces fruits et ces graines, croit pouvoir dire, d'après des probabilités, que c'est le *Str. sarmentosus*.

Ce *Strophanthus* vient du Niger, c'est-à-dire d'une région où se trouvent de nombreuses espèces de *Strophanthus*, telles que l'*hispidus*, le *sarmentosus*, le *Barteri*, le *Paroisei* et le *bracteatus*, et peut-être bien d'autres que l'on trouvera sans doute dans peu de temps.

Les fruits ont été décrits par MM. BLONDEL et L. PLANCHON. Ce sont des fruits très étroits, pointus au sommet, et aussi larges à la base qu'au milieu ; ils ne sont point fusiformes, comme ceux du *sarmentosus*. Ils mesurent de 32 à 50 cm. de longueur, sur environ

(1) L. PLANCHON. *Loc. cit.*, p. 44-49.

(2) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 26-31.

15 mm. de largeur, alors que les fruits de cette dernière espèce mesurent 27 cm. de long sur 20 mm. de large.

La surface extérieure, d'un gris brun sale, est couverte de sillons longitudinaux et de lenticelles plus claires. Ces fruits ont été plus ou moins râclés.

D'après BLONDEL, la disposition intérieure ressemble à celle de l'*hispidus*, tandis que la structure anatomique présente des différences. Le mésocarpe est formé de cellules moins comprimées, arrondies ou sinueuses ; les laticifères sont moins disséminés, et plus localisés près des faisceaux libero-ligneux ; les fibres sont moins nombreuses, elles ont un lumen plus large (cependant nous avons remarqué des fibres de toutes sortes chez l'*hispidus*) ; la première couche de fibres est plus épaisse que la deuxième.

La graine, dont le dessin a été donné par M. BLONDEL, ressemble beaucoup à celle du *Str. hispidus* ; cette graine est lancéolée, à base légèrement arrondie.

La partie supérieure s'atténue, comme chez l'*hispidus*, en une crête dont la partie nue est 3 fois plus longue que la graine elle-même, et la partie plumeuse, plus courte que la partie nue, avec des poils ne dépassant pas 3 cm.

Cependant, M. L. PLANCHON a trouvé une partie plumeuse plus longue que la partie nue chez une graine provenant d'un fruit envoyé par M. BLONDEL.

Cette graine mesure 10 à 18 mm. de longueur dans la forme *Niger* (Blondel), et 8 à 14 mm. dans la forme *minor* (L. PLANCHON). La largeur est plus grande que chez l'*hispidus* (3 mm. environ), et l'épaisseur peut aller jusqu'à 2 mm. La couleur de la surface est d'un brun fauve, plus ou moins nuancé, suivant que les graines proviennent du même fruit ou de fruits différents.

Le duvet est plus long que chez l'*hispidus*, et le raphé plus net.

La hampe est jaune paille.

Après macération dans l'eau, on peut séparer les éléments de cette graine et constater leur similitude avec ceux du *Str. hispidus*.

Pour la structure anatomique, les différences ne sont point sensibles.

M. L. PLANCHON a constaté que l'acide sulfurique concentré produit sur la coupe de la graine la même série de couleurs que sur celle de l'*hispidus* ; l'albumen devient d'un vert presque noir, les cotylédons prennent à leur tour cette coloration, en débutant par une ligne pointillée et, finalement, la dernière couleur passe au violet.

Cette graine est riche en oxalate (L. PLANCHON).

M. L. PLANCHON croit que le *Str. minor* et le *Str. du Niger* doivent être considérés comme des formes commerciales provenant d'une (?) espèce inconnue.

CHAPITRE IV

STROPHANTHUS SARMENTOSUS A. P. D. C. (1)

Str. Sarmentosus A. P. D. C. — *Str. Sénégalie*, ALPH. DE GAND. —
Str. Pendulus, KUMM ET HOOK. — *Str. Laurifolius*, PERROTTÉT.

Cette plante se présente sous l'aspect d'une grande liane sarmenteuse très florifère. Ses feuilles sont opposées, quelquefois groupées par trois, brièvement pétiolées (4 à 6 cm.), faiblement papyracées, de forme ovale, aiguës, ou obtuses à la base, plus ou moins acuminées au sommet ; les bords sont ondulés crénelés ; la longueur totale du limbe de la feuille est de 6 cm., tandis que la largeur est de 30 à 35 millimètres.

De la nervure médiane très épaissie, partent 3 à 4 paires de nervures primaires peu proéminentes,

Les nervures secondaires très fines, forment un réseau serré ; elles sont cependant assez visibles.

Les fleurs apparaissent en mars, avant les feuilles. Elles sont jaunes ou d'un rouge éclatant, disposées en cymes biflores ou triflores.

Le calice est formé de 5 segments foliacés, verdâtres, plus rarement rougeâtres, de 12 à 13 mm. de long, 1 à 3 fois plus court que le tube de la corolle.

(1) Ext. FRANCHET. *Loc. cit.* p. 282.

Cette corolle est glabre à l'extérieur, finement poilue à l'intérieur, purpurescence à la partie inférieure, et peut mesurer près de 3 centimètres ; les lobes ont des prolongements qui peuvent atteindre 10 cm.

Dans certains cas, le calice et la corolle sont plus petits du tiers et de la moitié, ceux de PERROTET publiés sous le nom de *Str. laurifolius* sont dans ce cas.

Les écailles de la gorge sont rouges, linéaires, très allongées, mesurant de 5 à 8 millimètres.

Les 5 étamines ont des anthères glabres sur la face postérieure, à connectif terminé en acumen court, et qui sont portées sur des filets velus. L'ovaire est lui-même velu.

Les follicules ont de 20, 22, 27 centimètres de long, sur 2 de large ; il sont fusiformes et glabres.

La graine (Pl. III, fig. 1) est fusiforme, velue, d'une couleur grisâtre, elle mesure de 10 à 12 mm. de longueur, et se termine à la partie supérieure, par une aigrette, dont la partie nue atteint 4 ou 5 centimètres, c'est-à-dire 4 ou 5 fois la longueur de la graine proprement dite. La partie barbue de cette aigrette n'a que 2 cm. environ de longueur.

FRANCHET établit deux variétés :

1° Une variété α *eusarmentosus* correspondant à la variété β *pendulus* de Pax, ou *Str. sarmentosus* A. P. d. C., ou *Str. Sénégalica* Alph. de Cand., et au *Str. pendulus* Kumm et Hook.

Cette variété est originaire de l'Afrique tropicale orientale, de la baie de Delagoa (MONTEIRO), de la région de Zanzibar, aux environs de Monbassa (HILDEBRANDT n° 1976).

M. POBÉGUIN (1) a trouvé, sur la côte d'Ivoire, un *Str. sarmentosus* qui se rapproche de la forme observée à la baie de Delagoa, et qui établit une transition entre les types à filaments raccourcis du Sénégal, et ceux à longs filaments de la côte orientale. En 1894,

(1) FRANCHET. *J. de Botan.* 8. — 1894, p. 204.

M. DEWÈVRE (2) a décrit une variété *major* du *sarmentosus*, variété trouvée à Congo-di-Vanga, par le Dr LAURENT, et qui diffère du *sarmentosus* de FRANCHET, par la grandeur de ses feuilles qui ont 150 mm. de long, sur 68 mm. de large, alors que les feuilles décrites par Franchet, ont au plus, 60 mm. de long, sur 30 à 35 mm. de large ; par la longueur du pétiole qui a 15 mm. de long au lieu de 4 à 6 mm., et par les prolongements de la corolle qui ont 5 cm. 5, au lieu de 6 à 10 cm., comme chez les *sarmentosus* en général.

Pour ces différentes raisons, M. A. DEWÈVRE en fait une variété *major*. Cependant la variété *α eusarmentosus* a les prolongements des lobes de la corolle de 4 à 6 cm. qui correspondent à ceux de la variété *major*, cette concordance existe de même pour la couleur brune des rameaux.

La graine présente au microscope (Pl. VI, fig. 4) une zone externe où les épaississements latéraux donnent, par leur accollement, une ellipse très large, d'environ 20 μ . de long sur 10 à 12 μ . 5 de largé. Cet épiderme (Pl. VII, fig. 5) est couvert de poils semblables à ceux de l'*hispidus*. Vu de face, il présente un réseau de cellules quadrilatérales irrégulières de dimensions diverses.

Le reste de la graine est normal. Une goutte d'acide sulfurique au tiers, déposé sur une coupe sèche, donne tout d'abord une couleur jaune, verdâtre par places. Cette couleur devient rose ; elle débute par les faisceaux cotylédonnaires, le médian et les deux latéraux puis envahit toute la masse du cotylédon.

L'albumen prend aussi cette couleur rose, qui s'accroît par le temps. Si on opère sur une coupe épaisse, l'albumen seul présente cette couleur tandis que l'embryon paraît blanc.

Par ses réactions, cette espèce se rapproche du *Str. Paroisei* et se différencie des *Str. hispidus* et *Kombé*.

(1) A. DEWÈVRE. *Journal de pharmacie d'Anvers* 1894, 5^e p. 424.

CHAPITRE V

STROPHANTHUS PAROISSEI FRANCH.

Strophanthus Paroissei. Franch. — Cette espèce fournit des graines qui ressemblent beaucoup à celles du *Stroph. hispidus*. Elle habite l'Afrique tropicale occidentale dans la Guinée française, aux environs de Labaya (PAROISSE n° 93) et se trouve par suite, dans les mêmes régions que le *Str. hispidus*, *sarmentosus*, *bracteatus* et *minor*. Son nom indigène est *Bini-bande*.

Les fleurs ne sont pas connues. FRANCHET donne cependant une description du reste de la plante.

C'est un arbrisseau sarmenteux, à feuilles coriaces, lisses et brillantes, courtement pétiolées, ovales, obtuses à la base.

Les feuilles les plus grandes atteignent 10 cm. de long, sur 6 cm. de large ; les plus étroites à la base même du rameau n'ont que 4 à 2 cm. de large, sur 5 à 6 cm. de long ; les nervures primaires sont proéminentes sur la face inférieure, mais le réseau des nervures secondaires est à peine visible ; l'écorce des rameaux est brune, et couverte de lenticelles.

Ces rameaux, examinés en coupe transversale, présentent un suber formé de 3 ou 4 rangées de cellules tabulaires, superposées radialement ; un parenchyme cortical peu épais, formé de cellules arrondies avec méats intercellulaires. Ce parenchyme contient de nombreux vaisseaux laticifères et des mâcles d'oxalate de chaux.

Le péricycle est représenté par un cercle d'îlots de fibres assez distants les uns des autres.

La zone libérienne est très étroite, tandis que la zone ligneuse est très large et très dense; celle-ci est formée de fibres lignifiées et de vaisseaux de largeur moyenne. En dessous de ce bois, se trouve une zone libérienne continue, et ensuite, un parenchyme médullaire formé de cellules arrondies laissant entre elles des méats. On trouve encore des laticifères dans cette moelle à la partie inférieure du tissu criblé.

La feuille (Pl. I, fig. 4) a un épiderme formé en coupe transversale de cellules assez grandes, à parois moyennement épaissies.

L'épiderme inférieur seul a des stomates entourées par 2 cellules parallèles à l'ostiole.

Le mésophylle est hétérogène, asymétrique, formé de 3 rangées de cellules palissadiques dont la longueur est inférieure à celle des cellules de l'épiderme.

Cette zone palissadique se continue presque sur la nervure. Le reste du mésophylle est formé de cellules rameuses.

Le faisceau de la nervure médiane est formé d'un petit arc ligneux, bordé en haut et en bas par des arcs libériens.

Le péricycle n'est pas bien distinct.

La partie supérieure et la partie inférieure de la nervure contiennent du collenchyme.

Le fruit diffère beaucoup de celui des espèces des même régions.

Ce fruit a tout au plus 18 à 20 centimètres de long sur 4 à 5 cm. de large, sa pointe est très obtuse, presque arrondie. Cet aspect est absolument distinct de celui que présentent les autres espèces des mêmes régions.

Ainsi les fruits des *Str. sarmentosus*, *bracteatus*, *hispidus* et *minor*, sont fusiformes, avec des dimensions allant de 27 cm. sur 2 cm. pour le premier, 20 cm. sur 1 cm. 5 pour le second, 30 à 45 cm. pour le troisième, et 50 cm. pour le quatrième.

MM. FRANCHET et L. PLANCHON nous ont envoyé les graines qu'ils possédaient.

Ces graines (Pl. II, fig. 6) ressemblent à celles de l'*hispidus*, elles sont oblongues, d'un brun jaune, ou cannelle clair doré par places, soyeuses, aiguës ou arrondies à la base, longuement atténuées et terminées par une hampe jaune paille.

La longueur de la graine proprement dite, varie entre 10 à 15 millimètres, la largeur entre 3 mm. et 3 mm. 5, et l'épaisseur entre 1 mm. et 1 mm. 5.

Cette graine est bombée régulièrement sur les deux faces.

Le raphé est rarement bien net.

L'aigrette a une partie nue de 3 cm. 5 à 4 cm. de longueur, jusqu'à 5 cm. (FRANCHET), c'est-à-dire 3, 4 ou 5 fois plus longue que la graine proprement dite, tandis que chez l'*hispidus*, ce rapport est plus faible, la partie nue n'est que 2 ou 3 fois plus longue que la graine.

La partie plumeuse qui a environ 20 mm. de longueur en moyenne, est donc égale aux deux tiers, ou à la moitié de la partie nue, tandis que chez l'*hispidus*, cette partie nue (1 cm. 5 à 1 cm. 75) est plus courte que la partie poilue (2 cm. 5 à 3 cm.). Les poils de l'aigrette sont blancs, ils ont environ 2 cm. à 3 cm. de longueur.

Au microscope (Pl. V, fig. 4, Pl. VII, fig. 4), l'épiderme du tégument est formé de cellules moins allongées que chez l'*hispidus*, dont les épaississements latéraux accolés donnent des sections ovales moins régulières que chez le *Str. hispidus*.

Ces ellipses ont 9 μ de petit axe et 15 à 18 μ de grand axe.

Les poils sont aussi très nombreux. Le reste du tégument est formé de cellules très aplaties, comme chez l'*hispidus*, contenant des laticifères.

Par l'acide sulfurique concentré, nous avons obtenu, comme M. L. PLANCHON, une coloration d'abord jaune un peu verdâtre (ce sont les gouttelettes d'huile qui sont colorées) puis une colo-

ration rose (1) (des tissus des cotylédons) mais nous n'avons pas obtenu de coloration verte franche.

Cette graine diffère bien du *Strophanthus hispidus* par son aigrette, l'épiderme du tégument séminal, la réaction de l'acide sulfurique et la présence de mûcles d'oxalate de chaux dans l'embryon (L. PLANCHON).

(1) La couleur rose débute aux faisceaux cotylédonnaires médians et latéraux.

CHAPITRE VI

STROPHANTHUS COURMONTI SACLEUX.

Str. Courmonti SACLEUX (1).

Cette liane glabre a des rameaux florifères grêles et courts, des feuilles d'un vert pâle à court pétiole (5-8 mm.) ; ces feuilles papyracées pendant l'anthèse deviennent coriaces ensuite ; elles mesurent 5-8 cm. de long sur 3 à 6 cm. de large. Les lobes du calice sont assez courts (5 à 6 mm.) et la corolle est caractérisée par des lobes sans prolongements, privés par conséquent de la longue lanière qu'ont la plupart des *Strophanthus*. Cette fleur se rapproche de celle du *Str. gratus*, du *Nerium*, du *Str. Wightianus*, et du *Str. brevicaudatus*.

Le fruit est assez gros (4 cm. de large) et d'une longueur de 25 à 27 cm.

La graine (Pl. III, fig. 2) que nous avons reçue du Muséum a 10 mm. de long avec une arête dont la partie nue (25 mm. environ) est plus longue que la partie barbue et deux fois ou 2 fois et demie plus longue que la graine proprement dite.

Cette semence est velue, d'une couleur gris brun, à base légèrement arrondie ; la partie supérieure est longuement atténuée comme chez le *Strophanthus hispidus*.

(1) FRANCHET. *Loc. cit.* p. 286.

Les poils de l'aigrette sont d'un beau blanc ; leur base, ainsi que la hampe, sur lesquels ils sont attachés est de couleur jaune paille.

Cette espèce habite dans l'Afrique tropicale orientale, dans les bois, à l'entrée de Ngourou, et fleurit de janvier à février (SACLEUX).

Structure anatomique de la graine. (Pl. VI, fig. 1; Pl. VIII, fig. 1). — L'épiderme vu de face est formé, comme chez l'*hispidus*, de cellules polygonales allongées, à parois épaisses. La section de ces parois a la forme d'une ellipse dont les axes seraient 10 μ . et 7 à 8 μ . Les poils extérieurs ne diffèrent pas de ceux de l'*hispidus*. Le caractère particulier de cette graine poilue est la présence de cristaux prismatiques d'oxalate de chaux dans la partie parenchymateuse du tégument.

CHAPITRE VII

STROPHANTHUS ECAUDATUS ROLFE.

Str. écaudatus, ROLFE (1).

Cette espèce nouvelle a ses jeunes rameaux pubescents. Les feuilles ovales, lancéolées sont coriaces, vertes, mais elles ont la face inférieure plus pâle que la face supérieure.

Au point de vue anatomique, cette feuille (Pl. I, fig. 8) est caractérisée par l'absence de poils tecteurs et de mâcles d'oxalate de chaux; la présence d'un arc libero-ligneux peu ouvert, puis d'un mésophylle hétérogène asymétrique formé de cellules rameuses et de 4 à 5 rangées de cellules en palissade.

Le calice a des sépales lancéolés, acuminés, de 3 à 11 mm. de longueur. La corolle infundibuliforme a près de 5 cm. de longueur (celle que nous a envoyé M. FRANCHET mesure 3 cm. de long); son tube est très court et pourvu de dix écailles linéaires, subulées, de 11 mm. de long; ses lobes sont ovales, triangulaires et ne sont pas terminés par les prolongements classiques du *Strophanthus hispidus*.

Cette corolle desséchée présente à l'intérieur une couleur jaune, et à l'extérieur une couleur rouge à la partie supérieure des lobes, et jaune à la base du tube.

(1) K. SCHUMAN, BAKER, R. ROLFE et A. COGNIAUX. *Plantæ Africanæ Novæ*. — *Boletim de Sociedade Broteriana* XI, 1892-93, p. 83-90.

Les fruits sont atténués à la partie supérieure; ils sont assez allongés.

La graine (Pl. II, fig. 4) qui a été envoyée par M. FRANCHET est jaune verdâtre. Sa surface très veloutée est couverte de poils ascendants très chatoyants.

La graine est concave sur la face ventrale et convexe sur la face dorsale; cette partie concave est plus foncée que l'autre, et présente dans sa partie médiane une crête longitudinale jaune paille.

Cette crête semble se prolonger, à partie du sixième supérieur de la graine, en arête secondaire de 10 à 15 mm. de longueur.

La graine proprement dite est obtuse à la base, d'une longueur d'environ 16 mm., d'une largeur de 3 mm. 5 à 4 mm. et d'une épaisseur variant entre 1 mm. et 1 mm. 5.

Son extrémité supérieure s'atténue insensiblement et se termine par une aigrette dont la partie nue mesure 52 mm. environ, tandis que la partie velue mesure 40 mm. de longueur. Ses poils ont de 22 à 27 mm. de long. D'après ROLFE, l'aigrette aurait une longueur totale de 4 pouces $1/2$, c'est-à-dire de 12 cm. environ.

On voit que la partie nue de l'aigrette est à peine un peu plus courte que la partie velue et 3 à 4 fois plus longue que la graine proprement dite.

En cela, cette espèce se différencie bien du *Str. hispidus*, qui a une aigrette dont la partie nue égale la partie barbue et représente 2 à 3 fois seulement la longueur de la graine proprement dite; mais la différence existe encore plus dans les fleurs qui ont de longs prolongements, chez le *Str. hispidus* et qui n'en ont pas, chez le *Str. ecaudatus*.

Cette espèce est originaire d'Angola (FRANCHET). L'épiderme de cette graine (Pl. VII, fig. 6), vu de face au microscope, est formé de cellules allongées, à parois épaisses et arrondies aux angles, de sorte que le lumen de ces cellules présente une forme obovale. La section (Pl. IV, fig. 4) des épaississements latéraux est une ellipse de 10 μ . de large sur 15 à 17 μ . de long. La graine ne

possède pas d'oxalate, comme le *Str. Courmonti*; sa partie parenchymateuse sous-épidermique est formée de cellules sinucuses, semblables à celles du *Str. Kombé*.

L'acide sulfurique contenant 1/3 d'eau, donne à la coupe une couleur jaunâtre, qui devient rose dans l'embryon, comme pour le *Str. Paroissei* et *sarmentosus*.

· CHAPITRE VIII

STROPHANTHUS SCHUCHARDTI PAX.

Str. Schuchardti PAX (1).

Cette liane (1) a des rameaux bruns noirâtres; ses vieux rameaux sont couverts de poils très courts et peu nombreux, alors que les jeunes rameaux ont comme toutes les autres parties de la plante, un tomentum assez serré.

Structure microscopique de la tige. — Sur une coupe transversale, ces rameaux présentent :

Un suber formé de 2 à 3 rangées de cellules à parois épaisses, superposées radialement, de forme rectangulaire, presque carrée.

Un parenchyme cortical formé de cellules arrondies, à parois minces, laissant entre elles de nombreux méats; on trouve ensuite un cercle interrompu, soit de cellules scléreuses isolées, assez grandes, à lumen ovale, déformé, d'où partent de nombreuses canalicules, soit d'îlots de petites cellules scléreuses, de même forme que les autres.

Dans la même région que ces cellules scléreuses ou ces îlots de cellules scléreuses, se trouve une grande quantité de mâcles et de

(1) PAX. Ueber Stroph., p. 366.

(2) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 276-277.

cristaux octaédriques d'oxalate de chaux avec prédominance de ces derniers.

Au-dessous de la zone scléreuse, le parenchyme devient plus régulier; il est formé, dans ce cas, de 3 rangées de cellules polygonales, presque régulières, allongées tangentiellement, dont la dernière constitue un endoderme bien marqué.

On trouve aussi beaucoup de laticifères dans le parenchyme cortical, mais la plus grande partie est localisée dans la région endodermique.

Au-dessous de cet endoderme se trouve une zone interrompue de fibres pérycylques groupées en îlots; ces îlots sont séparés les uns des autres par une ou deux rangées radiales de cellules parenchymateuses. La zone libérienne qui vient ensuite contient des laticifères.

Le bois est formé d'une couche compacte d'un grand nombre de fibres, et d'un petit nombre de vaisseaux où les rayons médullaires sont à peine visibles.

A la partie inférieure de la zone ligneuse, se trouve encore un autre tissu criblé entourant la moelle, et contenant comme elle, de nombreux laticifères ramifiés.

De plus, cette moelle composée d'éléments normaux, contient beaucoup de macles d'oxalate de chaux, mais pas de cristaux octaédriques.

Feuilles. — Les feuilles ont un court pétiole (2 à 4 mm.); elles sont tantôt presque arrondies, cordiformes ou tronquées à la base, tantôt ovales, lancéolées à sommet brièvement aigu.

Ces feuilles sont finement poilues et d'un vert pâle.

Les dimensions sont d'environ 45 mm. de long, sur 35 mm. de large pour les plus grandes feuilles.

Les nervures primaires sont au nombre de 3 à 6 de chaque côté de la nervure médiane, tandis que le réseau des nervures secondaires est à peine visible.

Structure microscopique de la feuille. — La feuille présente, sur la section transversale, un épiderme formé de cellules rectangulaires, à parois assez épaissies extérieurement. L'épiderme inférieur seul contient des stomates entourés par deux cellules qui ne sont pas toujours faciles à voir de face, car les deux épidermes sont couverts de poils blancs unicellulaires, bien plus courts que ceux de l'*hispidus*, qui les a pluricellulaires.

Au-dessous se trouve un mésophylle hétérogène symétrique formé en haut et en bas de 2 à 3 rangées de cellules palissadiques, et au milieu, d'un tissu lacuneux contenant des laticifères, mais pas cette grande quantité de mâcles d'oxalate de chaux que nous avons déjà observée chez le *Str. hispidus*.

Fleurs. — Les fleurs paraissent en même temps que les feuilles ; elles sont disposées en cymes terminales qui possèdent des bractées obtuses, 1 ou 2 fleurs par avortement et qui sont portées sur des pédoncules pas plus longs que le calice.

Ce calice est formé de segments lancéolés de 4-5 mm. de long sur 1 mm. de large.

La corolle est jaunâtre ; les lobes ont des prolongements plus courts que chez l'*hispidus* et mesurent ensemble 4 cm. au plus.

La corolle est finement poilue à l'extérieur.

La gorge contient de petites écailles glabres, linéaires.

Les anthères ont un court acumen, comme chez les espèces africaines, et un filet glabre, tandis que les ovaires sont poilus.

Nous avons reçu de M. FRANCHET des échantillons de feuilles, fleurs et graines, provenant de Huilla (Angola). Dans cette région, les *Strophanthus* et surtout le *sarmentosus* paraissent être désignés sous le nom de *Quin bingambiga*, c'est-à-dire tête de serpent (*Quine serpent. Bonga-tête*).

Graines (Pl. II, fig. 3). — Ces graines ont une forme obtuse, une base arrondie et un sommet régulièrement atténué et terminé par

une aigrette très belle. La partie velue de cette aigrette mesure environ 65 à 70 mm. de long, et possède des poils de 50 à 55 mm. de long; la partie nue est presque de la même longueur et mesure 60 à 65 mm.

La graine proprement dite a 11 à 13 mm. de long, c'est-à-dire une longueur 5 à 6 fois plus courte que la partie nue de l'arête.

Ce caractère la distingue bien de la graine du *Stroph. hispidus* qui a une arête nue de longueur égale à la partie plumeuse, et seulement 2 à 3 fois plus grande que la graine proprement dite.

La graine a environ 3 mm. à 3 mm. 5 de largeur; son épaisseur varie de 1 mm. à 1 mm. 5.

Cette graine est de couleur chamois foncé, tirant un peu sur le rouge; cette couleur est chatoyante, et la graine présente un toucher soyeux dû aux poils qui recouvrent sa surface.

A la base de cette graine, nous avons pu distinguer la touffe de poils caduque dont M. FRANCHET parlait, à propos des graines en général. Cette touffe de poils est très fragile; ses longs poils paraissent insérés sur les bords inférieurs de la graine, et parallèlement aux poils de l'aigrette.

Les faces de la graine sont assez régulièrement bombées et la face ventrale a une crête blanche à peine proéminente.

Structure microscopique de la graine. — La partie du tégument séminal externe, vue de face, présente au microscope un réseau de cellules polygonales semblables à celles du *Stroph. Kombé* avec un lumen assez étroit (Planche VII, fig. 3).

La section des épaissements latéraux est un cercle de 8 μ de diamètre environ (Pl. IV, fig. 3).

On trouve aussi, comme chez le *Str. Courmonti*, des macles d'oxalate de chaux dans la partie parenchymateuse du tégument.

L'acide sulfurique donne une coloration rose devenant violacée à la longue, coloration qui débute toujours par les faisceaux cotylédonnaires.

CHAPITRE IX

STROPHANTHUS LAINEUX DU ZAMBÈZE

Strophanthus laineux du Zambèze. BLONDEL. (1)

Strophanthus asper OLIVER (2)

Cette espèce a été étudiée pour la première fois, par M. BLONDEL, sur un échantillon que lui avait remis M. LE PROFESSEUR G. PLANCHON, après l'avoir lui-même reçu de M. ELBORNE, et sur des échantillons expédiés par M. CHRISTY. M. L. PLANCHON, de Montpellier, a repris cette étude sur des graines reçues de M. HOLMIES et de M. ARNAUD. Il nous a envoyé ces graines qui sont privées d'aigrettes. On ne connaît encore rien sur leur origine botanique.

Ces graines (Pl. III, fig. 4) sont d'abord remarquables par l'épais tomentum blanc jaunâtre qui les recouvre, tomentum formé de poils laineux ascendants qui doublent le diamètre de la graine proprement dite. Ces poils peuvent atteindre 3 mm. de long ; quand ils se détachent, ils forment de petits pelotons laineux que nous avons remarqué, comme M. L. PLANCHON, parmi les graines qu'ils nous a envoyées. Quand on racle ces poils, la graine présente une couleur brune, une forme oblongue lancéolée aplatie, avec extrémité inférieure arrondie ; sa face ventrale est traversée par une crête

(1) BLONDEL. *Loc. cit.*, p. 51.

(2) *Ex. Herb. Schinz.*

brune, médiane, saillante, un peu renflée à sa terminaison, vers le milieu de la graine ; la surface est ridée longitudinalement.

Ces graines mesurent de 12 à 20 mm. de long, sur 3 à 4 mm. de large et 1 mm. 5 à 2 mm. d'épaisseur. La partie supérieure des graines étant couverte de poils, n'est pas bien délimitée ; elle est terminée par une aigrette dont la partie nue est, d'après le dessin donné par M. BLONDEL, un peu plus courte que la partie plumeuse et que la graine proprement dite. Les poils de l'aigrette sont obliques ascendants, et leur longueur diminue progressivement de la base au sommet. Après une longue macération dans l'eau, les diverses parties de la graine se séparent ; on obtient ainsi un épiderme poilu très particulier, un albumen moins cartilagineux que chez les autres espèces, et un embryon dont la radicule est plus courte que chez l'*hispidus* (L. PLANCHON).

Structure microscopique. — L'épiderme, vu de face, est formé de cellules polygonales irrégulières qui sont de dimensions à peu près égales (Pl. VIII, fig. 4).

La forme de ces cellules rappelle celle de *Str. Kombé* ; les poils sont seulement plus longs.

Sur une coupe transversale de la graine (Pl. VII, fig. 2), l'épiderme présente des épaississements qui donnent, par leur accollement, des ovales semblables à ceux du *Str. hispidus* ou du *Kombé* variété α de M. BLONDEL. La largeur de ces ellipses est de 12 μ . et la longueur de 20 μ . Nous n'avons pas remarqué les épaississements rectangulaires que M. BLONDEL a dessiné.

Les parois supérieures de ces cellules épidermiques sont, en maints endroits, interrompues pour donner des poils 10 à 15 fois plus longs que les épaississements.

Le reste du tégument dilaté par la potasse ou l'acide lactique est formé de cellules sinueuses arrondies surtout dans les anses et de cellules aplaties dans les parties resserrées, ou dans les couches profondes.

L'albumen n'est pas très caractéristique ; la première rangée de cellules est formée d'éléments à peu près carrés, et plus grands que les éléments de la première rangée des cotylédons.

La saveur est nauséuse (BLONDEL). CATILLON y aurait trouvé de la strophanthine, mais en moins grande quantité que dans le *Str. Kombé*.

Les caractères microchimiques ont déjà été donnés par M. L. PLANCHON.

L'acide sulfurique concentrée donne aux cotylédons, une couleur rose vif qui débute par les faisceaux.

Cette couleur est plus pâle sur l'albumen. Sur quelques coupes, le rouge a été précédé du jaune. Finalement, l'albumen devient rouge, et l'embryon violacé sur des coupes épaissies.

CHAPITRE X

STROPHANTHUS FRANCH **BRACTEATUS**.

Str. bracteatus FRANCH (1).

Cette liane, antérieurement glabre, très rameuse, à des rameaux rouge brun couverts de lenticelles.

Au point de vue anatomique, ces rameaux présentent à peu près les mêmes caractères que la majorité des rameaux de *Strophanthus*. Il n'y a pas de cellules scléreuses dans le parenchyme cortical. Le suber, les fibres péricycliques, le liber externe, le bois, le tissu criblé périmédullaire et la moelle sont normaux.

Les feuilles sont ovales lancéolées, un peu coriaces et d'une couleur vert pâle ; elles ont 7 à 10 cm. de long sur 25-35 mm. de large et un court pétiole de 4-5 mm. ; les nervures sont peu visibles.

La structure anatomique correspond absolument à celle de la majorité des *Strophanthus* ; il n'y a rien de particulier à dire sur l'épiderme qui a des stomates régulièrement entourées par 2 cellules parallèles à l'ostiole, ni sur la nervure ; l'assise palissadique est formée seulement d'une rangée de cellules.

L'inflorescence est portée sur des rameaux feuillés ; les bractées sont membraneuses et presque blanches.

Le calice est très petit (10 à 12 mm.) et formé de segments dis-

(1) FRANCHET, *Loc. cit.* p. 280.

semblables qui n'atteignent pas la moitié du tube de la corolle, les sépales extérieurs sont 3 fois plus larges que ceux de l'intérieur.

La corolle, finement poilue intérieurement, présente extérieurement, à l'état sec, une couleur blanche veinée de violet, sans taches brunes, comme chez les autres *Strophanthus*; ses écailles intérieures sont de couleur jaune; les lobes pétaloïdes ont un appendice de 10 à 12 cm. de long.

Les anthères sont poilues sur le dos, et ont un connectif à pointe assez courte; les ovaires sont velus.

Le fruit est assez petit (20 cm. au plus) très effilé comme un fuseau.

La graine (Pl. III, fig. 3), est fusiforme et couverte de poils d'un gris brun qui diffèrent totalement du feutrage touffu des semences du *Str. Kombé*.

Les poils sont très fragiles et peuvent tomber complètement. La graine proprement dite a 10 à 13 mm. de long, sur 3 mm. de large au milieu; elle se termine par une aigrette dont la partie nue est environ trois fois plus courte que la graine elle-même, et bien plus courte que la partie plumeuse qui atteint une longueur de 3 cm.

Structure anatomique de la graine. — L'épiderme du tégument (Pl. VII, fig. 2), étalé sous le microscope, est formé de cellules allongées plus ou moins rectangulaires; leur largeur égale environ la moitié de leur longueur. Elles ont des parois épaisses qui présentent une section ellipsoïde très large. Celle-ci possède un axe de 8 à 10 μ dans le sens tangentiel (par rapport à la coupe de la graine) et un autre de 12 μ de long. (Pl. V, fig. 3).

Les autres parties de la graine ne présentent rien de bien caractéristique.

Le *Str. bracteatus* habite le Congo français dans l'Ogoué; les tribus de l'Oubanghi supérieur (affluent de droite du Congo) se servent de cette graine pour préparer leur poison de flèches (1).

(1) Sur le poison. *Pharm. Zeitung*, 43, 1898.

M. POBEGUIN (2) a trouvé un *Stroph. bracteatus* sur la côte d'Ivoire à grand Bassam par 5° lat. Nord.

Ce *Strophanthus* se comporte, par rapport à celui de l'Ogoué, comme le *Str. Kombé* par rapport au *Str. hispidus* ; il a ses feuilles plus larges, un calice à divisions plus longues atteignant le sommet du tube de la corolle ; les appendices de la corolle sont aussi plus longs (18 à 20 cm.).

(2) FRANCHET. *J. Bot. Morot* VIII, 1894 p. 204.

CHAPITRE XI

STROPHANTHUS BOIVINI BAILLON (1)

Str. Boivini. H. BAILLON

Str. arboreus. BOIV.

Cette plante habite le Nord de Madagascar : baies de Rigny et de Diégo-Suarès (fl. déc. 1848) (BOIVINI n° 2402) la partie orientale de Madagascar, Sainte-Marie (id) entre Matsanga et Antsahalambé (GRANDIDIER). Elle a été cultivée au Jardin botanique de Bourbon en 1847, et à celui d'Alger en 1872.

Les feuilles sont ovales, lancéolées et pubescentes, surtout sur les nervures; le limbe est supporté par un court pétiole; le fin réticule des nervures secondaires est à peine visible entre les 13 et 16 paires de nervures primaires.

La structure anatomique de la tige n'a rien de particulier. Celle de la feuille (Pl. I, fig. 3) est au contraire très caractéristique. La nervure est biconvexe à courbes assez régulières : l'arc ligneux est aussi ouvert que celui de l'*hispidus* les poils tecteurs sont monocellulaires et moins allongés que ceux de cette dernière espèce. Le limbe possède un mésophylle hétérogène asymétrique formé de deux rangées de cellules en palissade et de cellules rameuses.

(1) FRANCHET, *Loc. cit.* p. 252-254.

Les macles d'oxalate de chaux sont en nombre plus faible que chez le *Str. hispidus*.

Entre les rameaux feuillés de l'année, et à la dichotomie des anciens rameaux dépourvus de feuilles, se trouvent des inflorescences de 4 à 6 fleurs portées sur des pédoncules pubescents.

Le calice est très court (5 mm.) et pubescent. La corolle est rouge (GRANDIDIER) ou rouge jaunâtre (FRANCHET) plus velue à l'intérieur qu'à l'extérieur ; elle est cylindrique à la base sur une longueur égale à celle du calice ; elle se dilate ensuite en formant un tronc de cône trois fois plus long que la partie cylindrique ; du niveau de la gorge partent les 5 lobes ondulés, crispés à sommet légèrement dilaté en spatule.

Ces lobes ont environ les $\frac{2}{3}$ de la longueur totale de la fleur qui est de 30 à 35 mm.

Les anthères sont finement poilues sur le dos, et velues à la pointe ; les ovaires sont soyeux.

Le fruit provient d'une plante cultivée au jardin botanique de Bourbon. La surface est glabre, d'un brun foncé et couverte de lentilles blanchâtres. Ces fruits ont à peine 14 cm. de long et sont très fusiformes.

Les graines (Pl. II, fig. 7) que M. FRANCHET nous avait données avec le fruit, ont de 9 mm. à 15 mm. de longueur ; elles sont soyeuses, d'un gris brun, et terminées par une aigrette dont la partie nue ne mesure guère que 3 à 4 mm., et la partie barbue, 20 à 25 mm.

Le tégument, vu de face, est formé de cellules polygonales assez régulières (Pl. VIII, Fig. 3) dont les parois épaissies ont une section ovale de 10 μ . sur 15 μ . environ. Le reste de la graine ne présente rien d'anormal (Pl. V, fig. 5).

CHAPITRE XII

STROPHANTHUS D'AUTRAN.

M. L. PLANCHON a examiné le fruit et les graines d'un *Strophanthus* africain, à graines velues, récolté par M. AUTRAN, dans la plaine de Guégué, aux environs de Libreville. Son travail, inséré dans les *Annales de l'Institut Colonial de Marseille* (1) est accompagné d'une aquarelle qui représente le fruit à l'état frais.

Ce fruit est d'un vert clair uniforme, glabre et fort petit (13 cm. 1/2 de long.). Il rappelle comme proportion le fruit du *Str. divaricatus*.

M. L. PLANCHON nous a envoyé le fruit desséché. Ce fruit est brun foncé, dépourvu de lenticelles bien marquées et recouvert par places de fines verrucosité.

La région interne n'a rien de bien particulier.

La structure anatomique du péricarpe est normale.

Les deux zones de fibres internes sont enchevêtrées sans délimitation bien marquée. Le nombre d'assises est encore ici variable et ne peut pas plus servir de caractères chez ce *Strophanthus* qu'il n'en sert chez les autres.

La graine seule est caractéristique (Pl. II, fig. 3). Sa surface est

(1) *Annales de l'Institut Colonial de Marseille*, de M. le Professeur HECKEL, 1897, p. 201-208.

velue et d'une couleur brun rouge. Les dimensions varient entre 12 et 14 mm. de long, 4 et 5 de large et 2 et 3 mm. d'épaisseur.

Le raphé ventral est plus ou moins saillant.

L'extrémité supérieure est finement atténuée en hampe tandis que l'extrémité inférieure est arrondie.

L'aigrette est formée d'une partie velue de 2 cm. $1/2$ à 3 cm. et d'une partie nue de 4 à 5 mm. Cette partie nue est 5 à 6 fois plus courte que la partie velue et 3 fois plus petite que la graine elle-même. Les poils de cette aigrette ont de 3 à 3 cm. $1/2$ de long et possèdent une couleur blanche comme chez tous les *Strophanthus*.

Sa saveur est moins amère que chez le *Str. Kombé* et le *Str. Glabre du Gabon*.

L'épiderme du tégument, vu de face (Pl. VIII, fig. 5), est formé de cellules polygonales irrégulières à parois assez épaisses.

La section de ces parois est circulaire et mesure 10 à 12 μ de diamètre (Pl. IV, fig. 5).

Les poils rappellent ceux du *Str. hispidus*.

Les cellules de l'albumen ont des parois moins épaisses que chez certaines espèces.

En traitant une coupe par l'acide sulfurique, on obtient une couleur orangée, rouge orangée, cerise.

CHAPITRE XIII

STROPHANTHUS GLABRE DU GABON

Le *Strophanthus glabre* du Gabon est le premier *Strophanthus* qui ait été introduit en France, sous le nom de *Strophanthus hispidus*. C'est sous ce nom qu'il servit à POLAILLON et CARVILLE pour leurs expériences physiologiques, puis à HARDY et GALLOIS, pour extraire la première *Strophanthine* connue qu'ARNAUD a récemment identifiée avec l'*Ouabaïne*.

BLONDEL n'a eu entre les mains qu'une parcelle du fruit. THOLLON a envoyé du Gabon, sans localité précise, le fruit bien complet de ce *Strophanthus*.

Cette espèce n'a pas encore pu être rapportée avec certitude à une espèce botanique bien déterminée.

Cependant, FRANCHET a fait des remarques qui peuvent mettre sur la voie. Il a constaté que chez les *Strophanthus*, à graines glabres, il y a un rapport constant, entre la longueur de la pointe qui termine l'anthère, et l'absence de villosité.

Or, parmi les *Strophanthus* originaires de l'Afrique, le *Strophanthus Tholloni* et le *Strophanthus gratus*, sont les seuls qui répondent à ces caractères de l'anthère.

FRANCHET et L. PLANCHON penchent plutôt pour le *Str. gratus*, qui habite le Gabon, que, pour le *Str. Tholloni* qui habite la région des rapides de l'Ogoué, c'est-à-dire plus à l'Est.

Le *Strophanthus gratus* (1) [*Roupellia grata* Wall. et Hook.], dont nous venons de parler, se présente sous la forme d'un arbrisseau (HOOKER), ou d'un petit arbre (GRIFFON DU BELLAY), glabre et sarmenteux.

Les rameaux florifères sont rouges bruns et parsemés de petites lenticelles blanchâtres.

La structure anatomique de la tige n'est pas très caractéristique.

Le suber est formé de 2 rangées de cellules rectangulaires à parois un peu épaissies. Le parenchyme cortical est normal comme chez les autres espèces ; il contient seulement des îlots de petits vaisseaux et des îlots de cellules scléreuses. Le reste de la tige n'a rien de particulier.

Les feuilles sont coriaces, ovales, allongées, obtuses à la base et au sommet, brièvement acuminées et longuement pétiolées. Elles ont une couleur vert foncé : elles prennent ensuite une couleur vert cuivreux, légèrement rougeâtre par la dessiccation, en même temps qu'elles acquièrent une grande fragilité. Ces feuilles ont 12 cm. de long et 5 à 6 cm. de large ; les nervures primaires au nombre de 7 paires, se placent presque à angle droit et font légèrement saillie sur les deux faces ; les nervures secondaires forment un réticulum peu apparent qui est immergé dans le parenchyme.

Au point de vue anatomique, cette feuille présente la même structure que celle du *Str. Tholloni* (Pl. I, fig. 6).

Le cordon ligneux est à peine arqué, presque linéaire.

Le limbe a un mésophylle hétérogène, asymétrique, formé de cellules rameuses et de 2 à 3 rangées de cellules en palissade.

La section des épidermes ne diffère pas de celle de l'*hispidus* ; les macles d'oxalate de chaux trouvées dans le mésophylle et le

(1) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 256.

tissu fondamental, sont en plus petit nombre que chez cette dernière espèce.

L'inflorescence est courte et dichotome ; elle contient au plus, 5 fleurs qui sont portées sur des pédoncules épais, plus courts que le calice.

Ce dernier a de grandes divisions ovales (6 à 8 mm. sur 5 à 7 mm.) dont les trois plus extérieures recouvrent les intérieures.

La corolle est assez grande, d'un blanc rosé ; le tube atteint 30 à 35 mm. de longueur ; les lobes sont de longueur égale au tube ; ils sont ovales, arrondis, denticulés au sommet et ne possèdent pas d'appendice comme chez les autres *Strophanthus* des régions voisines.

Les écailles de la gorge sont rouges, glabres, et ont de 10 à 13 mm. de longueur sur 2 mm. à peine de largeur à la base.

Les anthères velues sur le dos, ont 10 mm. de longueur et sont terminées par un acumen plus long, de 10 à 13 mm.

L'ovaire est glabre.

Cette plante habite la Guinée. C'est de là que QUESNEL l'avait envoyée. Elle avait fleuri en 1847, dans la serre du Muséum, où BRONGNIART l'avait appelée : *Nerium Guineense*, en souvenir du pays d'origine.

Elle existe aussi au Gabon, au Sierra-Léone, d'où elle a été introduite dans la culture, par WHITFIELD, sous le nom de *Str. Stanleyanus* (1).

Elle est cultivée dans les jardins de Libreville, de l'Indo-Chine et de l'Inde.

On trouve une belle figure de cette plante à la page 181 de la « *Flore des serres et des jardins de l'Europe*. »

Les colons anglais lui auraient donné le nom de Cream-fruit,

(1) *Flor. de serres et jardins de l'Europe*, t. 6, p. 181, 1850-1851.

mais, ainsi que le dit M. L. PLANCHON (1), M. BAILLON croyait plutôt avoir affaire au fruit d'un *Voacanga*.

Le fruit du *Strophanthus gratus* a été décrit par FRANCHET (2). Ce fruit ressemble à celui de l'*hispidus*. Il est étroitement fusiforme comme ce dernier, brusquement atténué au sommet. Chaque follicule a 0 m. 30 de long, et 25 mm. dans le plus grand diamètre, mais, comme ce fruit n'était pas mûr, la largeur pourrait varier.

Ces follicules sont très obliques, et font un angle de 70° sur le pédoncule. Cet échantillon possède un crochet aigu à son sommet.

La surface extérieure n'a pas de villosité; les lenticelles sont nombreuses, petites et assez saillantes.

Les graines examinées par M. FRANCHET, n'étaient pas mûres. Elles avaient 12 mm. de longueur, elles étaient blanchâtres, glabres, lancéolées, et terminées par une arête de 14 mm. de longueur dont l'aigrette avait des poils d'une longueur maxima de 4 mm. D'après M. le Professeur SMITH ELY JELLIFFE (3) cette graine est d'un brun clair et glabre; elle mesure 10 à 16 mm. Sa forme est quelquefois tordue.

Sa surface postérieure montre un raphé délicat qui part d'une région située un peu au-dessus du centre de la graine.

Le *Strophanthus Tholloni* ressemble beaucoup au *Strophanthus gratus*.

Les rameaux et les feuilles se présentent sous le même aspect, chez les deux espèces. La fleur a une corolle dont les lobes sont différents; au lieu d'être arrondis à la partie supérieure, ces segments deviennent triangulaires à partir du milieu de leur longueur. Les écailles de la gorge, qui sont glabres, n'ont que 10 à 13 mm. de longueur chez le *gratus*, possèdent ici des poils, et ont de 20 à 22 mm. de longueur,

(1). L. PLANCHON. *Loc. cit.* p. 141.

(2). FRANCHET. *J. de Botan. de Morot* 8. 1834 p. 201-204.

(3). *Extr. du Proc. of Am. Ph. Assoc. Vol. 44.* 1896 p. 572.

Le *Strophanthus Tholloni* habite au Congo français, dans l'Ogoué (THOLLON n° 1) où la plante fournit le poison appelé *Onaye*. On sait aussi que le *Str. gratus* fournit également l'*Onaye*. FRANCHET croit pouvoir en conclure que ce poison provient, pour une partie, probablement du *Stroph. Tholloni*.

La tige du *Stroph. Tholloni* présente la même structure que celle du *Stroph. gratus*. La feuille présente aussi la même structure que chez cette dernière espèce. Ces deux espèces ne diffèrent donc que par certaines parties de la fleur.

Thollon a envoyé au Muséum, en 1883, deux fruits de *Strophanthus* à graines glabres sans localité bien précise. FRANCHET pense que c'est au *Str. Tholloni* ou au *Str. gratus* qu'il faut rapporter ces fruits.

L'un d'eux a 30 à 34 cm. de long et un peu plus de 4 cm. de diamètre, tandis que l'autre n'a que 20 cm. de long,

L'extrémité de ces fruits est, comme chez le *Stroph. hispidus*, brièvement atténuée ; l'épiderme brun est couvert de nombreuses lenticelles grisâtres. La partie lignifiée a environ 1 cm. d'épaisseur chez le second. M. Blondel a eu en sa possession un fruit de *Strophanthus glabre* qu'il a présenté à la Société de thérapeutique en mars 1889. L'année précédente, il n'avait eu en sa possession qu'un fragment de ce fruit.

Le follicule (1) atteint de 30 à 34 cm. sur un peu plus de 4 cm. de diamètre. La surface extérieure est brune, peu rugueuse, et parsemée de lenticelles ovales, saillantes, de couleur plus claire.

Le fruit n'arrive pas facilement dans le commerce ; les graines ne sont ordinairement accompagnées que de l'endocarpe parcheminé, le reste du péricarpe ayant été raclé. Les bords de cet endocarpe ont été rapprochés par des liens végétaux (en Palmier d'après M. L. PLANCHON). Quelquefois, des feuilles entières de palmier servent d'enveloppe à cet endocarpe et sont liées avec lui. Cette drogue présente ainsi l'aspect d'un gros cigare.

(1). FRANCHET, *Loc. cit.* p. 238.

L'Ecole de Pharmacie de Paris possède plusieurs échantillons de *Str. glabre* présentés sous cette forme, échantillons qui ont été reçus sous le nom de *Str. hispidus*, du Gabon, et du Congo français.

Ce fruit raclé a une face extérieure, d'un gris brun et couverte de plaques jaune rougeâtre. Le gris brun est en saillie, et le jaune rougeâtre dans les enfoncements.

Sa surface intérieure est d'un jaune paille foncé, uniforme, brillant, luisant et vernissé.

D'après BLONDEL, la structure anatomique du péricarpe diffère de celle du *Str. du Niger* par la dimension de la couche parenchymateuse qui est spongieuse, molle et d'un jaune très pâle.

La section transversale de l'endocarpe présente, d'après L. PLANCHON, une légère couche de cellules à parois minces, sans cellules scléreuses qui représente les débris du mésocarpe. La zone externe des fibres semble moins épaisse, et M. L. PLANCHON remarque, comme nous l'avons vu chez l'*hispidus*, un enchevêtrement de deux zones.

Les graines (Pl. III, fig. 6) du *Strophanthus glabre* sont étroitement lancéolées, fusiformes, à base ovale ou brusquement tronquée, à bords minces et tranchants, quelquefois un peu ondulés (L. PLANCHON). L'extrémité supérieure s'atténue lentement, mais mieux que chez l'*hispidus*. La surface est de couleur havane ou cannelle et présente de petits plissements longitudinaux. La couleur est terne, par suite de l'absence des poils qui donnent aux graines leurs reflets soyeux. La face ventrale est plane ou légèrement déprimée ; elle est divisée en deux par le raphé qui se présente sous la forme d'une légère saillie jaune, partant du milieu de la graine et allant jusque sur la hampe. Cette crête est terminée vers le milieu de la graine par une partie renflée, en losange régulier ou non.

La face dorsale est bombée. La graine proprement dite, mesure de 12 à 20 mm. de long, sur 2 à 4 mm. de largeur et 1 à 1 1/2 mm. d'épaisseur.

L'aigrette a une longueur de 5 à 7 cm. dans lesquels la hampe nue ne compte que pour une unité ou une unité et demie environ, de sorte que la partie plumeuse mesure de 4 à 5 cm. Les poils peuvent atteindre 6 à 7 cm.; ils sont étalés, blanchâtres.

La partie nue de l'aigrette est environ de longueur égale ou plus petite que la graine et deux à trois fois moins longue que la partie plumeuse (FRANCHET).

La cassure est blanche et cornée, l'odeur nulle et le goût très amer.

Pour 1 gr., il faut environ 35 de ces graines (L. PLANCHON).

Après macération dans l'eau, on peut enlever à l'aiguille, l'enveloppe assez mince, l'albumen épais et cartilagineux, puis, un embryon peu épais, à longue radicule, comme chez l'*hispidus* et le *Kombé* (L. PLANCHON).

La coupe transversale (Pl. V, fig. 2) montre une première rangée de cellules, dont les parois épaissies et accolées ont la forme d'un cœur renversé ayant 15 μ de large dans le sens tangentiel sur 12 μ dans le sens radial.

Vues de face, ces cellules (Pl. IX, fig. 3) sont allongées, plus ou moins rectangulaires, à parois régulièrement épaissies, de sorte que ces épaississements auraient la même forme et la même dimension, si on faisait une section longitudinale. Au-dessous de cet épiderme se trouve une couche de cellules à parois minces, rectangulaires (BLONDEL), se comprimant davantage à mesure qu'on se rapproche de l'albumen. Ces rectangles ne sont cependant pas aussi réguliers en réalité, que sur la figure dessinée par M. BLONDEL. Nous avons remarqué des cellules plus ou moins régulières et plus ou moins sinueuses, les unes presque carrées ou rectangulaires, mais ces cellules ont les angles arrondis et présentent entre elles quelques méats.

La première rangée de cellules de l'albumen est formée d'éléments carrés, à paroi supérieure, très épaisse.

Les cotylédons contiennent beaucoup de laticifères et beaucoup de granulations graisseuses (BLONDEL).

L'acide sulfurique concentré commence à colorer la coupe en jaunâtre, puis en rose. Après un certain temps, la coupe devient violette. Dans l'embryon, la coloration jaune débute sur les bords, puis des points roses commencent à se montrer au niveau des faisceaux cotylédonnaires, avant que tout l'embryon se soit coloré en rose. L'albumen se modifie très peu,

Ce *Strophantus* contient 50 p. 1,000 d'une *Strophanthine* qu'ARNAUD a identifié avec l'*Ouabaine*.

CHAPITRE XIV

STROPHANTHUS CAUDATUS KURZ.

Str. dichotomus A. P. de CAND. — *Str. scandens*, ROEM et SCH. — *Str. Griffithü*, WIGHT. — *Str. pentaphyllos*, GRIFF. — *Str. Horsfieldianus*, BLUME. — *Echites caudata*. BURMAN. — *Nerium scandens*, LOUREIRO. — *Nerium caudatum*, ROXB (1).

FRANCHET cite plusieurs variétés habitant la Malaisie, Java, près du détroit de Bontou ; l'Inde, Malacca et le Tonkin du 22^e degré de latitude nord au 8^e degré de latitude sud.

Le *Strophanthus caudatus* rappelle, par son port, tous les autres *Strophanthus*.

La racine ressemble beaucoup à celle de l'*hispidus*, la couleur externe seule varie, elle est jaunâtre au lieu d'être rougeâtre.

La coupe transversale présente, au microscope :

Un suber formé de 12 à 16 rangées de cellules tabulaires à parois assez épaisses et colorées en brun, un parenchyme cortical, un liber et un bois semblables à ceux de la racine d'*hispidus*.

(1) Soc. philom. III. 123 et Prod. VIII, 407. Fl. ind. 68 + 26. Fl. ind. II. 9 tennasserim, 46, p. 257, 48, p. 192.

La tige et les rameaux sont glabres et couverts de lenticelles. Le section de ces rameaux présente une fine ligne blanchâtre extérieure, une zone verte séparée de la zone ligneuse grisâtre, par une seconde ligne blanchâtre, et au centre, une moelle d'un vert jaunâtre. Cette tige présente, au microscope, la structure normale des tiges de *Strophanthus* ; le parenchyme cortical contient des mâcles d'oxalate de chaux et des laticifères ; le liber, le bois et la moelle n'ont rien de bien particulier.

Les feuilles ont un court pétiole et un limbe ovale-elliptique de 8 à 14 cm. de long sur 3 à 7 cm. de large.

Ces feuilles sont papyracées, acuminées ou arrondies au sommet ; leur face inférieure est d'une couleur plus pâle que la face supérieure. Les nervures primaires, au nombre de 12 à 14 de chaque côté de la nervure médiane, sont le plus souvent très saillantes sur la face inférieure, tandis que le réseau des nervures secondaires est à peine visible.

La structure microscopique de cette feuille (Pl. I, fig. 5) se rapproche beaucoup de celle de la feuille du *Strophanthus Paroissei*. L'épiderme est identique à celui de tous les autres *Strophanthus* ; le mésophylle hétérogène asymétrique a aussi 3 rangées de cellules palissadiques.

Cette zone palissadique se continue sur la nervure médiane, et divise en deux parties, le collenchyme supérieur de cette nervure. Le faisceau libero-ligneux contient un arc ligneux peu accentué comme chez le *Str. Paroissei*.

Cette feuille contient, comme celle de l'*hispidus*, une grande quantité de mâcles d'oxalate de chaux.

Tout le reste de la feuille est normal,

L'inflorescence terminale est formée d'une cyme dichotome ou trichotome à pédoncules courts et à bractées scarieuses, ovales à la base et pointues au sommet.

Le calice est glabre à segments bruns, ovales, semblables aux bractées, ayant 4 à 8 mm. de long.

La corolle est jaunâtre à la base, rougeâtre au sommet ; la forme reste générale ; le tube a 2 cm. de long ; il est légèrement bombé à la base et couronné par des lobes de 10 mm. de long, et de 7 à 8 mm. de large à la base, lobes qui sont terminés par une queue dont la longueur varie de 6 à 10 centimètres.

Les appendices intérieurs de la gorge sont toujours disposés par paires ; ils sont ovales lancéolés et rouges sur les bords.

Les étamines sont glabres et possèdent à l'extrémité de l'anthère, un acumen trois fois plus long (12 mm.) que l'anthère elle-même.

L'ovaire est glabre.

Les diverses variétés de *caudatus* reposent, pour le moment, sur les caractères différentiels des feuilles et des fleurs. On signale (1) les variétés : α *Javanensis*, β *Billardieri*, γ *undulata*, δ *Marckii* A. D. C., ε *macrophylla* et η *lanceolata* (?)

Les deux premières ont les feuilles papyracées, tandis que les autres les ont coriaces. Le limbe est ovale, plus ou moins allongé et sa pointe n'est arrondie que chez la variété γ *undulata*. La variété ε *macrophylla* a ses feuilles une fois plus grandes que celles de la variété δ *marckii*.

Les nervures primaires sont épaisses chez le δ *marckii* A. D. C., et fines chez les autres.

Le β *Billardieri* est caractérisé par des fleurs plus petites que dans toutes les formes de l'Inde.

Le calice du δ *marckii* est deux fois plus long que celui du *macrophylla*.

La variété *Javanensis* est de Java, le β *Billardieri*, de la Malaisie, détroit de Bontou ; le *caudatus* γ *ondulata*, vient de Java. et de BLUME, le *caudatus* δ *marckii* de l'Inde, et de Malacca, l' ε *macrophylla*, du Tonkin, et la variété (?) α *lancéolata*, aussi du Tonkin.

(1) Ext. de FRANCH. *Loc. cit.*, p. 264, 265, 266.

Pour ne pas entrer dans plus de détails, nous renvoyons au mémoire de FRANCHET (1).

Les follicules sont oblongs, très épais, d'un gris brun. Ils sont parsemés de lenticelles blanchâtres et de sillons longitudinaux. Leur longueur varie de 15 à 30 cm., et leur diamètre est de 4 centimètres à la base.

Les graines (Pl. III, fig. 5) sont glabres, rudes, fusiformes et aiguës à la base, comme celle du *caudatus* et *macrophylla* venant du Muséum, et comme certaines des graines reçues du Tonkin sous le nom de *Strophanthus scandens*; ou bien encore elles sont obtuses à la base comme chez le *Str. dichotomus* A. P. D. C. que nous avons reçu de Java, et chez celui que nous avons reçu de Kew. Ces graines sont longuement atténuées au sommet, et terminées par une aigrette dont les poils sont moins soyeux que ceux de l'*hispidus*.

La couleur de la graine est jaune brun, foncée dans quelques échantillons. La face dorsale est bombée d'une façon régulière, et présente une couleur uniforme.

La face ventrale est, au contraire, marquée par une dépression longitudinale avec crête médiane, ou bien, par quelques bosselures.

Dans l'échantillon étiqueté *Str. scandens* du Tonkin, la crête est jaune, plus claire que le reste de la face ventrale. Dans l'échantillon étiqueté *Str. dichotomus* de Java, cette crête est au contraire noirâtre, plus foncée que le reste de la graine, et accompagnée de chaque côté par deux dépressions qui ont aussi cette même couleur noire.

La couleur de cette crête s'étend jusque sur la hampe nue, où elle fait contraste avec la couleur blanche de la hampe poilue.

CHRISTY a constaté cette même couleur de la crête sur un échantillon étiqueté *Str. dichotomus* variété *marchii*. Notre échantillon de *dichotomus* diffère beaucoup de l'échantillon *scandens*. Ces

(1) FRANCHET. *Nouv. Arch. d. Mus. Loc. cit.*.

graines doivent sans doute appartenir à deux variétés de *caudatus*.

La graine du *Str. scandens* qui vient du Tonkin, représente, peut-être la variété *St. macrophylla* car elle ressemble beaucoup à celle du Muséum. La graine proprement dite, a une longueur qui varie de 12 à 15 mm., une largeur moyenne comprise entre 3 mm. et 4 mm. 5, et une épaisseur de 1 mm. à 1 mm. 5. L'aigrette a une hampe nue de 8 à 10 mm., et une partie plumeuse de 20 à 27 mm. Les poils de la houppe ont environ de 40 à 60 mm. de long. On voit ainsi que la partie barbue est environ deux fois plus longue que la partie nue.

D'après ARNAUDON (1) le *Strophanthus dichotomus* fournirait de la soie végétale.

Structure microscopique (Pl. VI, fig 5.). — L'épiderme du tégument est formé de cellules dont les épaississements accolés sont presque circulaires, et non pyriformes comme chez le *Strophanthus glabre*. Ils mesurent 17 à 18 μ . dans le sens tangentiel sur 15 μ . dans le sens radial.

Cet épiderme, vu de face (Pl. IX, fig 2.) est formé de cellules polygonales moins irrégulières et moins allongées que chez le *St. glabre*.

Le reste du tégument est formé de cellules sinueuses dans les anses que forme l'épiderme à la surface et plus comprimées près de l'albumen.

Chez le *Str. glabre*, au contraire, ces cellules sont rectangulaires.

La première rangée des cellules de l'albumen a ses parois extérieures très épaissies et un lumen arrondi comme chez le *Str. glabre*.

Les autres parties ne sont pas moins caractéristiques.

(1). J. S. ARNAUDON. Sur les soies végétales, etc. *Moniteur scientifique* 1833, p. 695.

Cette espèce, ainsi que nous l'avons montré, se distingue très bien du *Str. glabre du Gabon*, par les épaississement de l'épiderme, et par la zone sous-épidermique de la graine.

Si l'on traite une coupe transversale de graine par l'acide sulfurique contenant son tiers d'eau, on voit, au microscope, une couleur rose se développer près des faisceaux cotylédonnaires; cette coloration se présente sur la ligne médiane qui joint ces jeunes faisceaux. Le reste du cotylédon prend une teinte bleu pâle. Au bout d'un quart d'heure, tout le cotylédon présente une coloration rose violacé, cependant que les trainées roses persistent au centre; l'albumen devient également violet.

CHAPITRE XV

STOPHANTHUS DE SOURABAYA

La graine de ce *Strophanthus* que BLONDEL a étudié, se rapproche beaucoup de celle des *Strophanthus* glabres tels que le *caudatus* (*dichotomus*) et le *divaricatus*.

BLONDEL nous dit qu'elle vient des Indes, et qu'il ignore son origine botanique ; seulement, d'après un renseignement venant de Londres, il suppose que cette espèce se rapproche beaucoup du *Strophanthus dichotomus*.

Cette graine est glabre, assez volumineuse ; son aigrette courte, et touffue, mesure 4 cm. alors que la graine entière mesure environ 6 cm. La partie nue de la hampe est plus épaisse que chez les autres espèces connues, et d'une longueur égale à la graine proprement dite, c'est-à-dire à 1 cm. La partie barbue est étalée, assez large, plus longue que la partie nue et formée de poils de 4 à 5 cm. de long. Cette graine est plus ou moins arrondie à la base, longuement atténuée à la partie supérieure, d'une couleur gris brun.

La face ventrale est bombée, munie d'une fine crête médiane, brune, faiblement renflé au milieu de la graine, mais avec un contour moins net que chez le *Strophanthus glabre* du Gabon.

La face dorsale est plutôt concave à bords plus ou moins récurvés en arrière.

La structure anatomique ressemble beaucoup à celle de la graine de *Str. dichotomus* que nous avons reçue d'Angleterre.

M. L. PLANCHON trouve qu'elle ressemble beaucoup à celle du *divaricatus*.

L'épiderme a des épaisissements presque circulaires, et le reste du tégument est formé de cellules sinueuses.

L'albumen est formé de cellules à parois remarquablement épaissies, surtout pour la première rangée.

Pour pouvoir identifier cette graine, il faudrait comparer le tégument de ce *Strophanthus* vu de face, aux téguments des *Stroph. dichotomus* et *divaricatus*.

CHAPITRE XVI

STROPHANTHUS DIVARICATUS HOOK et ARN (1)

Str. divaricatus, HOOK ET ARN. — *Faskia divaricata*. LOUR. —

Pergularia divaricata, LOUR. — *Strophanthus*

divergens, GRAH. — *Str. dichotomus* β . CHINENSIS KER.

Habitat. — Littoral de la Chine, depuis le Fokien jusqu'à l'île d'Hainan ; Amoy (FORTUNE, n° 120) ; Kwangtung, aux environs de Macao ! (STAUNTON) et sur les montagnes des petites îles qui avoisinent Macao (Collery, n° 130) ; Pukak (Krona) ; Hong-Kong (C. WRIGHT, R. P. BODINIER) ; Hainan (Dr HENRY, n° 8044, §597).

L'habitat de cette espèce semble devoir reculer jusqu'à la Cochinchine.

Ce *Strophanthus* ne paraît pas s'enfoncer beaucoup dans l'intérieur des terres. Ses fruits sont utilisés par les Chinois qui les emploient comme poison ; la préparation de celui-ci s'effectue en grand secret, loin des regards des Européens.

Les rameaux de ce *Strophanthus* sont bruns, leur structure microscopique ne diffère pas beaucoup de celle des rameaux des autres espèces : le parenchyme cortical contient extérieurement au péricycle, une zone spéciale formée de cellules scléreuses ou d'amas scléreux, séparés les uns des autres par du parenchyme.

(1) FRANCHET. *Loc. cit.*, p. 266-267.

On trouve aussi des mâcles d'oxalate de chaux dans les parenchymes corticaux et médullaires.

La feuille papyracée a un court pétiole et des nervures assez visibles, quoique fines. La structure anatomique de ces feuilles rappelle celle de la feuille du *Stroph. hispidus*; l'arc ligneux est assez accentué. le mésophylle hétérogène asymétrique contient deux rangées de cellules palissadiques, mais il n'existe pas de poils comme sur la feuille de l'*hispidus*.

• L'inflorescence est terminale et les fleurs qui la composent sont complètement glabres. La corolle est verdâtre, plus ou moins blanchâtre sur les bords des lobes que termine une longue queue.

Le calice est plus petit que cette corolle et ses segments sont terminés comme les bractées, par une pointe filiforme.

Le fruit est très petit, du moins d'après le spécimen qu'a étudié M. L. PLANCHON (1) et qu'il nous a envoyé. Ce fruit provient du Muséum et avait été donné par M. FRANCHET.

Il mesure 13 à 14 cm. de long sur 4 cm. de diamètre environ; il a une base renflée de 2 à 3 cm. Cette base présente une échancrure en demi-cercle qui provient de la trace laissée par l'insertion du pédoncule.

L'extrémité opposée est au contraire très aiguë, de sorte que ce fruit représente une forme aplatie d'un cylindre, surmonté d'un cône. La surface de ce fruit est brun noirâtre et ne présente pas les stries et les lenticelles des fruits du *Str. hispidus*.

• Certaines parties de cette surface ont une couleur d'un noir charbonneux, qui est due non à la carbonisation du fruit pendant la dessiccation, mais à des filaments mycéliens provenant sans doute d'une mauvaise conservation.

Le péricarpe est très épais relativement aux dimensions du fruit; cette épaisseur est bien plus faible que chez le *Str. hispidus*,

(1) L. PLANCHON. *Loc. cit.*, p. 72-73.

malgré que ce dernier ait un fruit plus long. La face interne ressemble beaucoup à celle des fruits des autres *Strophanthus*.

Les placentas n'ont rien de particulier.

La structure microscopique de ce fruit rappelle celle du fruit de *l'hispidus*.

La graine a de 13 à 15 mm. de longueur, 3 mm. à 3 mm 5 de plus grande largeur, et 1 mm. à 1 mm. 5 d'épaisseur.

Par sa forme et son aspect, elle rappelle la graine du *Str. dichotomus* A. P. D. C. que nous avons reçue d'Angleterre; comme chez cette dernière, la surface est terne, glabre, avec de fines raies longitudinales; sa forme oblongue n'est pas symétrique.

La couleur seule diffère; tandis que la graine du *Str. dichotomus* et de couleur brun cannelle foncé, celle du *Str. divaricatus* a une couleur brune tirant sur le vert; de plus, la crête médiane de la face ventrale est claire chez ce dernier, tandis qu'elle est noire chez le premier.

La graine est obtuse à la base et finement atténuée à la partie supérieure. Elle se termine à ce niveau, par une aigrette dont la partie nue est très courte (4 à 6 mm. au plus) et la partie barbue plus longue (près de 30 mm.). Cette aigrette a des poils blancs grisâtres de 3 cm. 5 à 4 cm; ces poils se rapprochent de ceux du *Str. dichotomus*, par la raideur qu'ils possèdent, comme eux.

Ainsi, pour cette espèce, la partie nue de l'aigrette est environ 3 fois plus courte que la graine proprement dite, et 5 à 6 fois plus courte que la partie barbue.

FRANCHET pense que ces graines ressemblent à celles du *Str. glabre* du Gabon; cependant il y a des différences: ainsi chez ce dernier, le rapport de la longueur de l'arête nue et de la graine se rapproche plutôt de celui du *Str. dichotomus* A. P. D. C.; de même pour le rapport entre la partie nue et la partie poilue de l'aigrette qui est $1/2$ pour le *Str. dichotomus* et $1/2$ ou $1/3$ pour le *Str. glabre* tandis qu'il est égal à $1/5$ ou $1/6$ chez le *Str. divergens*.

La section de la graine (Pl. VI, fig. 3), présente une première zone

épidermique formée de cellules dont les épaisissements latéraux accolés ont la forme d'une ellipse presque circulaire. Les axes de cette ellipse ont 15 μ . de long dans le sens radial et 17 μ . dans le sens tangentiel. La partie parenchymateuse du tégument a une structure analogue à celle du *Str. caudatus* = *dichotomus*.

Vu de face (Pl. VIII, fig. 6), l'épiderme est formé de cellules à lumen très étroit arrondi aux angles, et à parois très épaisses.

Le goût est amer.

L'acide sulfurique donne à la coupe transversale une coloration rouge orangé qui se manifeste dans l'albumen et les cotylédons.

M. L. PLANCHON (1) a étudié le fruit et les graines d'un *Strophanthus* indéterminé, envoyé du droguier de Lyon. Ce fruit et ces graines ne diffèrent pas sensiblement de ceux du *Str. divaricatus*.

CHAPITRE XVII

STR. GREVEL, VALLICHII, CONGOENSIS, OGOVENSIS ET WIGHTIANUS

Ce sont des *Strophanthus* dont nous n'avons pu nous procurer que des fragments de rameaux et de feuilles.

Le *Strophanthus Grevei* habite Madagascar comme le *Str. Boivini*. Il en diffère, d'après FRANCHET, par son calice nettement dimorphe et par ses fleurs plus grandes et plus nombreuses, apparaissant avant les feuilles.

Le *Strophanthus Grevei* ne possède pas de poils sur les feuilles comme le *Strophanthus Boivini*. La feuille (Planche I, fig. 2) présente une nervure médiane biconvexe, comme chez cette espèce; mais sa forme est ovale et non arrondie; de plus, l'arc ligneux est moins prononcé. Ces deux espèces ont un mésophylle avec 2 rangées de cellules palissadiques.

Le *Strophanthus Congoensis* comme l'indique son nom, est une espèce africaine qui croît dans le Congo français, région de l'Ogoué.

Ses feuilles (Planche I, fig. 9) sont très minces avec une nervure médiane peu proéminente. Cette nervure est plan-convexe avec un arc ligneux presque linéaire.

Le *Strophanthus Ogovensis* croît dans les mêmes régions que

le précédent. C'est, d'après FRANCHET, une espèce voisine du *Str. sarmentosus* dont elle a les fleurs et l'androcée.

La feuille a une nervure médiane biconvexe avec un axe ligneux moins développé que chez le *Str. hispidus*, 3 rangées de cellules palissadiques, mais un grand nombre de mâcles d'oxalate de chaux, comme chez cette dernière espèce.

Les deux autres espèces sont des espèces orientales. L'une d'elles, le *Str. Wightianus* se rapproche beaucoup du *Str. caudatus* (FRANCHET). La feuille (Planche I, fig. 7) a une nervure médiane biconvexe avec un arc ligneux peu ouvert et un limbe hétérogène, asymétrique avec deux rangées de cellules en palissade.

Cette feuille contient, de plus, peu de mâcles d'oxalate de chaux. Cette espèce croît sur les côtes de Malabar, dans l'Indoustan.

La cinquième espèce, le *Stroph. Vallichii* habite aussi l'Indoustan, mais un peu plus au nord. C'est l'espèce que l'on a trouvée en dehors du tropique du Capricorne, près des monts Khasia.

Elle est cultivée dans le Sikkim.

La feuille que nous avons examinée est encore glabre; elle possède une nervure médiane peu proéminente, ayant un arc ligneux très réduit, plus 2 rangées de cellules palissadiques dans le limbe.

Cette feuille ressemble beaucoup à celle du *Stroph. Wightianus*.

M. BLONDEL (1) a indiqué le *Str. aurantiacus* comme espèce originaire de Madagascar.

M. FRANCHET dit qu'aucun botaniste n'a vu cette espèce, en sorte qu'elle est tout au moins douteuse.

M. FRANCHET donne les caractères d'un grand nombre d'espèces qu'il a eu l'occasion de décrire, d'après des herbiers étrangers. Nous n'avons pas pu nous procurer un seul fragment de ces

(1) *Loc. cit.*, p. 53.

espèces. Nous renvoyons, pour les descriptions, au mémoire de FRANCHET (1).

En 1894, M. HEIM (2) a décrit une nouvelle espèce, le *Strophanthus Pierrei* qui appartient à la section des *Eustrophanthus* et se rapproche des *Strophanthus divergens* Grah., *Puberulus* Pax et *Wallichii* A. D. C. surtout de ce dernier. La même année, M. DEWÈVRE (3) a décrit une autre espèce nouvelle, le *Str. Demeusei*, espèce voisine des *Str. intermedius* Pax et *Congoensis* Fr.

M. HOLMES (4) décrit aussi une nouvelle espèce, le *Strophanthus Nicholsoni* qui se rapproche beaucoup du *Str. Schuchardti* par ses feuilles poilues sur les deux faces et ses graines velues, longues de 12 mm., à arête nue plus courte que la partie poilue et environ 3 fois plus longue que la graine elle-même. Cette graine se colore en rouge par l'acide sulfurique concentré.

(1) *Nouv. Arch. du Mus.*, loc. cit. p. 221-293.

(2) *Bull. de la Soc. Linn. de Paris*, p. 221-293, août 1894, p. 1150-52-1153-59.

(3) A. DEWÈVRE. *J. Pharm. d'Anvers*, 1894, 50, p. 431.

(4) HOLMES. *Pharm. Journ.* 1897. *Ext. Pharmaceutisch Zeit*, 42, 1897, p. 683.

QUATRIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

ALTÉRATIONS ET FALSIFICATIONS DES STROPHANTHUS

Les graines vendues dans le commerce peuvent d'abord être un mélange.

Les caractères anatomiques et microscopiques donnés plus haut, et condensés dans les tableaux qui suivent, peuvent servir à différencier ces graines et les rapprocher des diverses graines types que nous avons décrites.

Ainsi que l'a constaté BLONDEL, les semences officinales peuvent encore avoir été épuisées par l'alcool.

Cette falsification est reconnue à l'absence d'amertume de la semence, et à sa couleur brune, terne, due aux poils agglutinés par la résine que l'alcool a entraîné à la surface.

Vu l'activité de ce médicament, cette adultération des graines peut avoir des suites dangereuses pour un malade habitué à prendre de fortes doses de ce médicament inactif, et qui prendrait un jour une préparation faite avec des graines pures très actives.

Une substitution qui a été souvent remarquée, est le remplacement du *Strophanthus hispidus* ou *Kombé*, par les semences du *Kickxia africana*.

Kickxia africana. — Cette falsification a été étudiée par HOLMES, L. PLANCHON (1) et SIEDLER (2) de Berlin.

Cette graine appartient à la même famille que les *Strophanthus*.

L'arbre qui la produit fournit du caoutchouc et habite le Togo et le Cameroun allemand.

Les semences de *Kickxia* sont en forme d'S et très pointues aux deux extrémités. L'extrémité supérieure est terminée par une aigrette soyeuse renversée comme l'indique le dessin tiré de Christy (3). Cette aigrette est très fragile, ses poils sont d'un blanc brillant, légèrement jaunâtre, d'une longueur atteignant près de 5 cm. alors que l'axe de l'aigrette n'a que 1 cm.

Les graines que M. L. PLANCHON nous a envoyées, proviennent de M. HOLMES, et n'ont pas d'aigrette.

Leur couleur extérieure est d'un brun cannelle de Chine ; la surface est glabre et traversée sur les deux faces par une ligne médiane déprimée dont la couleur n'est pas bien en évidence sur celle de l'épiderme.

Cette semence est en outre rayée longitudinalement.

Sa taille varie de 3 à 16 mm. de longueur, sur 2 à 2 mm. 5 de largeur, et 1 mm. 5 à 1 mm. 8 d'épaisseur.

La cassure est nette, cornée, blanchâtre avec une légère odeur de *Strophanthus* ; le goût est très amer.

Sur coupe transversale, cette semence présente une première rangée de cellules épidermiques, dont les parois latérale et inférieure ont des épaississements arrondis, irréguliers qui se succèdent comme les grains d'un chapelet. Ces épaississements, vus de face, ont la forme de larges bandes transversales qui alternent avec les creux et donnent à la paroi un aspect particulier.

Les cellules sous-épidermiques sont sinueuses, assez grandes dans les anses que forme l'épiderme soulevé. Ces cellules sont très

(1) L. PLANCHON. *Loc. cit.*, p. 30.

(2) SIEDLER. *Pharmac. Zeit*, XLII mai 1897, p. 400.

(3) CHRISTY. *New. commercial, Plants. and. Drugg.* X, p. 7-30.

serrées et aplaties dans les parties profondes qui touchent l'albumen.

Ce dernier présente l'aspect général de l'albumen des *Strophanthus*.

La coupe traitée par une goutte d'acide sulfurique concentré présente, tout d'abord, des cotylédons jaunâtres et un albumen sans modifications ; la couleur devient par la suite, orangée, rouge cerise, et enfin, à la longue, la coupe prend une couleur noisette, tandis que le liquide s'est coloré (L. PLANCHON).

CHAPITRE II

COMPOSITION CHIMIQUE DES STROPHANTHUS

En étudiant les *Strophanthus*, nous nous étions proposés de diriger à la fois nos recherches vers la botanique, la chimie, et la pharmacologie. Cela aurait fait un travail d'ensemble très intéressant, mais, à notre grand regret, nous avons été obligés de rester dans le domaine de la botanique. Le commerce, en effet, ne fournit point toutes les espèces connues ; on n'en trouve en quantité suffisante, qu'un bien petit nombre.

Cela ne suffit point pour entreprendre une étude chimique comparée. Cependant nous croyons bon de résumer les travaux faits jusqu'à ce jour.

Les premières recherches physiologiques ont été faites en 1863, par PELIKAN de Saint-Petersbourg et par VULPIAN, à l'aide d'un extrait hydroalcoolique obtenu avec les graines expédiées de l'Afrique par GRIFFON DU BELLAY (1).

Ces expériences furent continuées plus tard, par SHARPEY et FRASER.

Dans son travail, ce dernier a étudié non l'*hispidus*, mais le *Kombé* ; il a appelé *Strophanthine* un principe qu'il n'avait isolé qu'imparfaitement et qu'il supposait être un alcaloïde.

(1). Extr. L. PLANCHON. *Produits de Matier. Méd. fournis par les Apocynées* p. 84.

Pendant ce temps, LEGROS fit une série d'expériences avec les flèches empoisonnées des Pahouins.

En 1872, POLAILLON et CARVILLE expérimentèrent le *Strophanthus glabre*, croyant employer le *Str. hispidus*, et en 1877, HARDY et GALLOIS (1) isolèrent deux corps de ces graines.

Le premier produit isolé n'était, d'après eux, ni un glucoside, ni un alcaloïde, mais ils lui laissèrent cependant le nom de *Strophanthine*.

Cette substance différait forcément de la *Strophanthine* de FRASER, puisque au lieu d'opérer comme ce dernier, sur le *Str. Kombé*, ils avaient opéré sur le *Str. glabre*. Or, l'on sait aujourd'hui, que le glucoside du *Str. glabre* n'est pas la *Strophanthine*, mais un produit identique à l'*Ouabaïne*.

La deuxième substance qu'ils retirèrent des aigrettes de ce *Strophanthus*, reçut le nom d'*Ineine*. Elle constituait un corps à propriétés alcaloïdiques et présentait des propriétés physiologiques différentes de celles de leur *Strophanthine*.

Tandis que cette dernière arrêta les mouvements du cœur des grenouilles, l'*Ineine*, elle, ne produisait rien sur la marche du cœur.

Ces deux corps obtenus par HARDY et GALLOIS sont mal connus, puisque ces auteurs furent obligés de s'arrêter dans leurs recherches, faute de matériaux.

Depuis, ADRIAN et BARDET (2) ont repris l'étude chimique de la graine. Ils ont montré que la *Strophanthine* est un glucoside à côté duquel se trouve un alcaloïde.

Pour eux, l'alcaloïde ne paraît pas analogue à la *Strophanthidine*, mais bien plutôt à l'*Ineine*. (Cet alcaloïde pourrait bien être dans les poils des graines.)

(1) HARDY GALLOIS. Recherches sur le *Str. hispidus* en Inée (*Bull. génér. de thérapeut.* 1877 t. 92, p. 945).

(2) *Nouveaux Remèdes*, 1887, p. 545.

On peut extraire la *Strophanthine* par le procédé de KOHN et KULISCH qui se rapproche de celui d'ARNAUD.

Les semences mondées sont finement pulvérisées et rapidement épuisées dans un appareil SOXLET, par l'éther de pétrole qui enlève l'huile grasse.

Après les avoir desséchées, on les épuise par l'alcool (environ 170 p. 100) ; on évapore la liqueur alcoolique en consistance d'extrait, on précipite la solution aqueuse de cet extrait par l'acétate basique de plomb, et l'oxyde de plomb, puis on filtre. Le liquide filtré est alors traité par l'hydrogène sulfuré.

Le précipité est séparé par le filtre, et la liqueur claire est mise au repos. Au bout de quelques jours, on obtient la *Strophanthine* brute, cristallisée.

On peut la purifier par cristallisations répétées dans l'alcool absolu.

KOHN et KULISCH ont obtenu un meilleur rendement (0,7 pour 100).

D'après CATILLON la *Strophanthine* cristallise en cristaux blancs, opaques, composés de faisceaux d'aiguilles microscopiques groupées en choux-fleurs. FRASER avait d'abord obtenu une *Strophanthine* cristallisée, alors que plus tard, GERRARD prétendait ne pouvoir y arriver.

Mais dernièrement, KOHN et KULISCH (1) ont obtenu de la *Strophanthine* pure, blanche, cristallisée en petits cristaux, et neutre, par des cristallisations répétées dans l'eau.

FRASER a trouvé 173° comme point de fusion, il a donné pour formules :

$C^{16} H^{26} O^8$, et $C^{20} H^{34} O^{10}$, tandis que pour ARNAUD la formule doit être : $C^{34} H^{48} O^{12}$.

(1) Vien, II. Chem. Universidaets laboratorium Hofrath. Lieben. Ref Berichté der Deutsch. Chem. Gesel. 1898-91, p. 514.

$C^{32} H^{48} O^{16}$ et pour FEIST (1) :

KOHN et KULISCH rejettent les formules de FRASER, et se rallient à celle d'ARNAUD en se basant sur les analyses élémentaires qu'ils ont effectuées.

La *Strophanthine* est très amère et très soluble dans l'eau.

CATILLON a trouvé que cette solubilité avait lieu dans 30 parties d'eau, tandis qu'ANDOUARD dit dans 40 parties.

La solution aqueuse est acide, et d'un goût très amer ; mousse par l'agitation (FRASER) et dévie à droite la lumière polarisée (ANDOUARD).

La *Strophanthine* est, de plus, très soluble dans l'alcool à 84°, soluble dans 55 parties d'alcool absolu pour FRASER, 13 vol. pour CATILLON, et 3 à 4 vol. d'alcool absolu chaud.

La solution alcoolique est acide et les dissolutions sont visqueuses, claires, faiblement colorées en jaune (FRASER).

La *Strophanthine* perd son opacité par une faible quantité de l'un ou l'autre dissolvant.

D'après CATILLON (2) si on évapore une solution alcoolique de *Strophanthine*, celle-ci forme sur les parois de la capsule une couche vitreuse, transparente, qui se détache en écailles micacées brillantes ; de cet état amorphe la *Strophanthine* peut repasser à l'état cristallin si on l'humecte avec un peu d'eau (sans doute par hydratation.)

Si on verse une solution alcoolique chaude de *Strophanthine* dans l'eau froide, le glucoside cristallise instantanément, mais ces cristaux humides peuvent se redissoudre dans 30 fois leur poids d'eau froide (CATILLON).

La *Strophanthine* est très soluble dans la glycérine, soluble dans 300 parties d'acétone (FRASER).

(1) *Pharm Zeit.* 43-1898, p. 326 et *Vien II, Chem Universidaets laboratorium.* Hofrath. Lieben. Ext. du *Berichte der deutsch. Chemik. Gesel.* 1898 31-4, p. 514.

(2) CATILLON. *Soc. de Térap.* Nov. et Déc. 1887.

Elle est également soluble dans 1,000 parties d'alcool amylique ; insoluble dans l'éther, l'éther de pétrole froid ou bouillant, le chloroforme et le sulfure de carbone.

D'après CATILLON, l'insolubilité n'existerait que dans le chloroforme privé d'alcool.

L'acide sulfurique à 1 p. 10 la dissout en donnant une solution incolore ne changeant pas d'aspect.

Si on chauffe cette solution entre 43 et 49°, on obtient une suite de couleurs, depuis le vert clair, en passant par les vert d'herbe, le vert sombre, etc., jusqu'au noir violacé qu'elle acquiert au bout de 24 heures (GERRARD).

Ces changements de coloration se produisent même avec des traces de *Strophanthine* $\left(\frac{1}{15\,000}\right)$.

D'après CATILLON, l'acide sulfureux donnerait d'abord du gris verdâtre, puis du noir à la longue.

La réaction demanderait quelques heures à froid et peu de temps à chaud.

HELBING (1) indique la réaction suivante :

Dissoudre une trace de *Strophanthine* dans une goutte d'eau avec une trace de *perchlorure de fer* liquide ; ajouter un peu d'*acide sulfurique* concentré ; on obtiendra un précipité rouge brun, qui, en peu de temps (quelquefois 1 ou 2 heures) deviendra vert émeraude ou vert foncé, couleur qui persistera longtemps.

Cette réaction pourra décéler de faibles traces de *Strophanthine*.

FRASER (2) indique une autre réaction un peu différente :

Ajouter une goutte d'eau à une parcelle de *Strophanthine* ; additionner le tout d'une goutte de *perchlorure de fer* étendu et d'une goutte d'*acide sulfurique* concentré : on obtiendra une coloration jaune foncé passant au rose.

(1) *J. de Ph. et Ch.* 1^{er} juillet 1887, p. 25.

(2) FRASER. *Ex. du J. Ph. et Ch.* 1889. 2^e sem., p. 505-541.

L'acide *chlorhydrique* dissout la *Strophanthine* en donnant une solution incolore à froid, devenant verte à chaud, comme la *Digitaline* (CATILLON).

L'acide azotique donne avec elle une coloration rose tendre, devenant jaune orangé à chaud.

Le *tannin* donne un précipité blanc, soluble dans un excès de *Strophanthine* (FRASER).

Si on mêle une solution d'*acide phosphomolybdique* avec la *Strophanthine*, on obtient lentement une coloration verte qui passe au bleu intense. Si ensuite on ajoute un alcali, la couleur bleue se développe de suite.

Les réactifs d'alcaloïdes ne donnent rien (CHRISTY).

GERRARD a démontré (1) que la *Strophanthine* de FRASER était bien un glucoside qui se dédouble (ADRIAN et BARDET) en *glucose* et *Strophanthidine*.

La *Strophanthine* ne réduit la *liqueur de Fehling* qu'après digestion avec l'*acide chlorhydrique* (CATILLON).

La réaction se fait bien si on emploie de l'*acide chlorhydrique* au 100°. Dans ce cas, 0 gr. 15 de *Strophanthine* réduisent 10 cmc. de *liqueur de Fehling* (BOCQUILLON-LIMOUSIN). Avec les acides dilués, on obtient facilement du *glucose* et de la *Strophanthidine* qui cristallise aussitôt.

KOHN et KULISCK (2) n'ont pas pu confirmer la nature glucosidique du corps.

La *Strophanthidine* ne constitue pas un alcaloïde; FEIST (3) l'a obtenue en beaux cristaux qui fondent à 169-170°; elle se décompose à 176° en bouillonnant, se fige en refroidissant et fond alors à 232°.

(1) GERRARD. *Pharm. Journ.*, 14 mai 1887. *Ext. du Journ. de Ph. et Ch.* 1^{er} juillet 1887, 2^e sem., p. 23.

(2) KOHN et KULISCH. *Loc. cit.*

(3) FEIST. *Loc. cit.*

La *Strophanthidine* correspond (FEIST) par sa composition à la formule : $C^{26} H^{23} O^2 + 1 \frac{1}{2} H^2 O$.

Elle perd facilement par la dessiccation 1 molécule d'eau.

D'après FEIST, ce serait un dérivé du *Benzol*.

La *Strophanthidine* est neutre (FRASER) très amère, très peu soluble (FRASER), ou complètement insoluble (FEIST) dans l'eau froide.

Assez soluble dans l'alcool éthylique à 84° froid (FRASER), mais plus soluble dans l'alcool à 80° chaud.

Assez soluble dans l'alcool amylique et le chloroforme. (FRASER); d'après FEIST, elle serait difficilement soluble dans le chloroforme, et dans le *Benzol*; elle est complètement insoluble dans l'éther, et ne réduit pas la liqueur du Fehling.

Dans les graines qui ont servies à M. POLAILLON (le *Str. glabre* du Gabon, d'après BLONDEL) CATILLON (1) a trouvé un principe cristallisable, différent de la *Strophanthine*, contenu dans ces graines dans la proportion de 5 p. 100, alors que la *Strophanthine* vraie a été retirée dans la proportion de 1 p. 100.

Cette substance retirée par ARNAUD, du *Str. glabre* dans la proportion de 4,7 p. 100, est identique à l'*Ouabaïne*.

Elle cristallise d'une toute autre façon que la *Strophanthine*.

Cette cristallisation se fait en lamelles transparentes, très minces, et rectangulaires (CATILLON). Si la cristallisation est lente, les cristaux sont plus épais et opaques.

On pourrait obtenir 3 différentes sortes de cristaux, selon la température de cristallisation (2).

L'*Ouabaïne* a pour formule : $C^{30} H^{16} O^{12}$, 7 $H^2 O$ quand elle est hydratée.

A 100° on a la formule $C^{30} H^{46} O^{12}$, $H^2 O$; et à la température ordinaire on a (3) : $C^{30} H^{46} O^{12}$, 8 $H^2 O$.

Cette *Ouabaïne* fond vers 185°, elle contient 17 à 18 p. 100 d'eau;

(1) CATILLON. Soc. therap. J. Ph. et Ch. 15 février 1888, 1^{er} sem., p. 141.

(2) Pharmaceutische Zeitung, loc. cit. p. 304.

(3) J. Ph. et Ch. 1888, loc. cit.

elle est soluble dans 30 parties d'eau froide pour les uns et dans 150 parties pour les autres ; on a encore trouvé que sa solubilité dans l'eau à 14° 5 était dans le rapport de 0,93 pour 100 (1).

La solution est levogyre.

L'*Ouabaine* du *Str. glabre* est très soluble dans l'alcool chaud, peu soluble dans l'alcool froid à peu près insoluble dans l'éther et le chloroforme. Les acides étendus la dédoublent en sucre réducteur, et en résine insoluble en partie.

En la chauffant avec les acides minéraux, il se forme du *Rhamnose* et une substance résineuse rouge.

Ce principe, absolument semblable au produit découvert par HARDY et GALLOIS, diffère de la première *Strophanthine* par plusieurs réactions.

L'acide *sulfurique* concentré donne une coloration brune instantanément, passant peu à peu au vert émeraude, tandis que la première *Strophanthine* donne d'abord la couleur vert émeraude, puis le rouge.

L'acide *chlorhydrique* donne une coloration jaune verdâtre, tandis qu'avec la *Strophanthine* vraie, cet acide donne, comme avec la *Digitaline*, une coloration verte.

Cette *Ouabaine* ne donne pas de précipité par le *tannin*, elle diffère aussi de la *Strophanthine* au point de vue physiologique (1), et, d'après CATILLON, elle semble moins active que la *Strophanthine* cristallisée du *Kombé*.

Les ferments n'agissent pas sur elle.

En dosant la *Strophanthine* dans un certain nombre de *Strophanthus*, CATILLON (2) a trouvé pour 1,000 les quantités suivantes de *Strophanthine* :

(1) *Pharm. Zeit.*, *Loc. cit.* p. 304.

(2) CATILLON. *Soc. de thér.*, 28 fév. 1888. *J. Ph. et Ch.* 1888, p. 334 (1^{re} sem.)

	Stroph. cristallisée.	Stroph. amorphe.
Niger.....	0	7.50
— Variété.....	0	9
hispidus.....	0	6.50
Kombé.....	9.50	
Autre Kombé.....		17
Autre Kombé.....		26
Autre Kombé.....		4.40
Zambéze.....		2
glabre.....	50 spécial	
hispidus d'Angleterre (Niger).....		12

Les fruits donnent 1 gr. 17 par kg. seulement.

Les racines 0 gr. 36 par kg. (impur).

D'après M. KOLLESTON (1) on trouve de la *Strophanthine* dans les poils, mais on en trouve moins que dans les graines.

Le péricarpe en contient plus que les poils.

MM. DUBIGADOUX médecin major de 1^{re} classe (2) et DURIEU pharmacien major de 2^e classe, en étudiant le latex du laurier rose d'Algérie ont trouvé de la *Strophanthine* vraie, ou un corps approché avec lequel les réactions chimiques, et les expériences physiologiques donnaient les mêmes résultats qu'avec une *Strophanthine* du commerce.

Comme ELBORNI, GERRARD n'admet pas l'existence de l'*Ineine* de GALLOIS et HARDY.

Depuis l'époque où HARDY et GALLOIS ont isolé et donné son nom à l'*Ineine*, ARNAUD a pu en extraire d'une graine glabre (qui est peut-être un *Kickxia*).

L'*Ineine* ressemble à l'*Ouabaïne* $C^{30}H^{16}O^{12}$ qu'ARNAUD avait retiré du bois de l'*Acokanthéra Ouabaïo* Don.

Contrairement aux affirmations de BARDET, CATILLON prétend

(1) CHRISTY. *New Comm. Pl. and Dro X*, p. 40-20.

(2) *J. Ph. et Ch.* 1898, t. VIII, p. 433.

que le produit de dédoublement de la *Strophanthine* n'est pas un alcaloïde, car il n'a pas trouvé d'azote dans sa composition.

Cependant il a constaté que la macération de graines fermentées entre 30 et 40° donnait la réaction des alcaloïdes.

Il pense qu'à côté de la *Strophanthine*, se trouve un *glucoside azoté* capable de donner un alcaloïde par les acides faibles.

Ce glucoside semblerait se rapprocher de l'*Amygdaline* comme de l'*Inéine*.

La substance azotée (autre que la *Strophanthine*) que CATILLON (1) a extrait du *Strophanthus* n'a pas de saveur spéciale ; elle n'est pas toxique et possède des propriétés diurétiques. Peut-être est-ce là le principe diurétique du *Strophanthus* ?

La substance est une amide.

Pour préparer ce principe diurétique CATILLON traite par l'eau distillée les semences épuisées par l'alcool ; il ajoute un lait de chaux ; il évapore dans le vide.

Il obtient ainsi un produit soluble dans l'eau et dans l'alcool à 70°, peu soluble dans l'alcool plus concentré.

Ce produit est une sorte de *Strophanthate de chaux* qui précipite quand on le traite par l'acide chlorhydrique.

KOHN et KELISCH (2) ont bien obtenu par l'action des acides étendus sur la *Strophanthine*, un produit qui réduit la *liqueur de Fehling* mais ce produit ne leur a donné aucune réaction caractéristique du glucose (ozasone, fermentation, etc).

De plus, une analyse leur a donné une composition bien éloignée de celle du sucre de canne.

Ce produit de dédoublement autre que la *Strophanthidine*, n'est peut-être pas simple. KOHN et KELISCH espèrent faire d'autres communications relatives à ce dérivé extrait de la *Strophanthine*.

(1) CATILLON, *Sociét. ther.* 26 déc. 1888. *Rép. pharm.* 1889, p. 41.

(2) *Vien. II. Chem. Univers. labor. Hafrath. Lieben Berich. der. d. Ch. Gesel.*, 1898. XXXI, I. 514.

D'après HELBIG (1), les graines qu'il a trouvé renfermaient pour 100 :

<i>Huile grasse</i>	24
<i>Extrait</i>	26,521
<i>Résidu insoluble</i>	49,380
	99,901

La composition qu'ELBORNE a donné pour 100 est la suivante :

<i>Strophanthine</i>	0,81
<i>Huile grasse</i>	20,80
<i>Chlorophylle</i>	0,90
<i>Extrait</i>	2,90
<i>Glucoside</i>	1,50
<i>Albuminoïde</i>	19,68
<i>Corps insolubles</i>	54,30
	100,89

En soumettant les semences à l'action successive des dissolvants, CATILLON a obtenu ;

<i>Matières grasses solubles dans l'éther et l'alcool</i> ...	32
<i>Ext. sec. soluble dans l'alcool à 70°</i>	15
<i>Matières gommeuses et albumineuses</i>	11
<i>Résidu insoluble</i>	34
<i>Eau et pertes</i>	8
	100

CATILLON (2) a extrait 32 0/0 de matières grasses sous forme d'une *huile verte* très foncée, de laquelle se dépose, au bout de peu de temps, une substance plus concrète, soluble dans l'alcool.

Le résidu donne 10 0/0 d'extrait alcoolique, 9 0/0 avec l'alcool à 60°, 15 0/0 avec l'alcool à 75°, et peu avec l'alcool à 94°. L'eau dissout environ 6 0/0 de matières gommeuses.

(1) CHRISTY, *Loc. cit.*

(2) CATILLON, *Société de Thérap.* 9 Nov. 1887. *J. Ph. Ch.* p. 568 (2^e sem.).

D'après HELBIG, l'*huile grasse* est noire verdâtre et d'une opalescence brillante. A la température ordinaire, cette *huile* se présente sous la forme d'un liquide épais, à odeur narcotique.

La solution éthérée est couleur gris émeraude (CHRISTY).

Son poids spécifique est 0,925 à 15°.

D'après MJOEN (1) le poids spécifique est 0,9285; l'indice d'acidité est 38,4, l'indice de saponification 187,9; l'indice d'iode de HÜBL 73,02; l'indice HEHNER (acides insoluble dans l'eau) 95,3; l'indice de REICHERT-MEISSEL (acides volatils) 0,5; l'indice d'acétyl. O.

Le point de fusion des acides gras libres est 28-30° (MJOEN). Cette huile est peu soluble dans l'alcool, et insoluble dans l'eau, et le chloroforme (CHRISTY).

Elle contient essentiellement des *glycérides*, de l'acide *oléique*, et de l'acide *palmitique* (2).

L'acide *sulfurique* la transforme en une masse gris verdâtre (CHRISTY); l'acide *azotique* la colore en vert émeraude, mais sans se mélanger à elle.

L'*anhydride hypozotique* la verdit puis la rougit; finalement elle se dissout dans cette huile en lui donnant une couleur gris jaunâtre (CHRISTY).

De la solution aqueuse de l'extrait alcoolique de la graine de *Strophanthus*, on obtient par précipitation, au moyen d'acétate de plomb, un acide que FRASER désigne sous le nom d'*acide kombique*.

En suivant le procédé d'extraction de FRASER, on arrive à obtenir un *produit azoté*. THOMS (2) a enlevé ce produit azoté de la façon suivante:

(1) MJOEN (ALFRED) *Jahresbericht der Pharm.* année 1896 p. 389.

(2) *Pharmaceutische Zeitung*. 44. 1896 p. 401. Aussi *Archiv der Pharmacie*, p. 283, 289. 1896, 234, 3. Reihe 34. *Jahresber. der Pharmacie*. 1896, p. 389.

(3) *Berichte der deutscher chemiker Gesellschaft*. 1898 p. 271-401 Ext. du *J Pharm. et Ch.* 1898. t. 7, p. 400.

La solution aqueuse est additionnée de sulfate d'ammoniaque pur et finement pulvérisé; les flocons de *Strophanthine* rassemblés sur les parois du vase, sont repris par l'alcool absolu et précipités par l'éther, pour enlever le sulfate d'ammoniaque.

THOMS a ensuite déterminé la nature du, ou plutôt des composés azotés.

Les semences privées d'huile par expression, et par l'éther de pétrole sont épuisées à froid par l'alcool à 70°; la solution obtenue évaporée, reprise par l'eau, puis précipitée par l'acétate de plomb et enfin filtrée. On ajoute à la surface filtrée du sulfate d'ammoniaque qui précipite le plomb en excès, ainsi que la *Strophanthine*; on filtre, et on précipite par une solution d'iodure de Bismuth et de Potassium.

Le précipité obtenu est lavé et traité par le carbonate d'argent et l'acide chlorhydrique.

Le liquide filtré et évaporé fournit les bases à l'état de chlorhydrate. L'alcool absolu froid permet de séparer ces sels, car il dissout seulement une partie du résidu.

La fraction soluble a été caractérisée comme chlorhydrate de choline par l'analyse du chloroplatinate.

La partie insoluble dans l'alcool absolu froid a été purifiée par recristallisation et la base a été régénérée au moyen du carbonate d'Argent.

Cete base possède la composition de la bétaine pyridique



mais n'est pas identique à cette dernière. Par contre, elle possède toutes les propriétés de la méthylbétaine, de l'acide nicotique qui n'est autre que la trigonelline du *fœmm-græcum*. La base isolée avec la choline des semences de *Strophanthus hispidus*, est donc de la trigonelline; en effet, traitée par les alcalis, elle dé-

gage de la *triméthylamine*. Chauffée en tube scellé avec de l'acide *chlorhydrique* fumant, elle donne de l'acide *nicotique* ; son chlorhydrate donne avec le chlorure d'or, des sels doubles semblables à ceux que JOHNS a décrits pour la *trigonelline* (1).

(1) *Berichte der deutschen Chemiker Gesellschaft*, 1898, p. 271-404. Extr. du *J. Ph. et Chim.*, 1898, t. 7, p. 400.

CHAPITRE III

PHARMACOLOGIE

Le *Strophanthus* est un poison musculaire qui provoque la contraction des muscles striés ; principalement de ceux du cœur. Son principe actif, la *Strophanthine*, constitue, d'après FRASER, un produit du groupe de la *Digitaline*, *Scillaïne*, *Convallamarine*, *Oleandrine*, *Antiarine*, *Helleborine* et *Erythrophlœine*. Selon les doses, on peut limiter l'action du cœur à l'exclusion des autres muscles, sans redouter l'accumulation et les troubles gastro-intestinaux.

Le *Strophanthus* à dose suffisante produit, d'après FRASER, une estruction de la contractilité cardiaque, par action directe et non centrale, comme le croyait PELIKAN ; de plus, il provoque l'arrêt du cœur en systole.

Dans cette action, l'élément nerveux est laissé intact ; la fibre n'est pas altérée ; il n'y a que simple suppression de la contractilité (POLAILLON et CARVILLE).

Ces derniers ont trouvé dans leurs expériences, que l'extrait alcoolique du *Strophanthus* possédait un pouvoir toxique plus énergique que la *Digitaline* et que l'*Antiarine*.

Pour GLEY et G. SÉE, il y a une vaso-constriction (niée par FRASER et BUCQUOY) qui peut nuire à l'action diurétique. Celle-ci a été étudiée par M. GROGNIER (1), médecin de la marine, qui a

(1) *Thèse de Montpellier*, 1887.

conclu que le *Strophanthus* est un irritant à ranger parmi les diurétiques mécaniques.

MAIRET et COMBEMALE concluent de même, mais M. BUCQUOY qui s'est servi de teintures dépouillées de résine, n'a pas observé les mêmes inconvénients.

D'après DUJARDIN-BEAUMETZ, la *Strophanthine* ne serait point diurétique, alors que l'extrait alcoolique de *Strophanthus* possède cette propriété.

GLEY a constaté que la *Strophanthine* est un anesthésique oculaire, mais PANAS trouve qu'elle est trop irritante pour l'homme.

En résumé, le *Strophanthus* est un bon cardiaque ; il renforce la systole du cœur, augmente la diurèse, relève le pouls et diminue la dyspnée. Il agit plus vite que la *Digitale*, sans accumulation, sans intolérance gastro-intestinale, sans vaso-constriction et par conséquent sans vertiges.

Il a été prescrit dans les cas de rétrécissements mitraux de *Maladie de Bright* associée à l'hypertension vasculaire permanente d'artériosclérose et rigidité sénile des artères, d'œdème pulmonaire et de pneumonie, d'hydropisie, d'angine de poitrine, et même dans le cas de fièvre typhoïde (POULET).

On l'administre en poudre, extrait, teinture ou bien on donne le glucoside.

Pour préparer la poudre, on contuse les graines et l'on passe au tamis n° 100.

Dans cette opération, on voit que la masse s'agglutine sous le pilon à cause de l'huile qui est contenue dans ces graines. Cette manipulation est incommode, car la poudre est très irritante et le serait encore si l'on opérait avec des graines déshuilées par l'éther de pétrole.

Cette poudre est de couleur brune comme la farine de lin, inodore, à saveur douce, devenant très amère dans la suite. De plus, cette poudre tache fortement le papier.

COESAR et LORETZ (1) ont remarqué que le dégraissage de la graine à l'aide de l'éther de pétrole donnait une poudre privée d'amertume sans que l'efficacité fut toutefois diminuée et que la *Strophanthine* fut enlevée.

Ces auteurs supposent que l'amertume est donnée par l'huile.

Il existe plusieurs formules de *teinture de Strophanthus*.

Le *supplément* du *Codex* a inscrit une teinture au *cinquième* suivant la formule HUCHARD.

Celle dont FRASER s'était d'abord servi était à 1/8; celle d'HELBING et de MARTINDALE à 1/20.

On a conseillé pour sa préparation, d'employer des semences séchées à 45°, lixiviées par l'éther ordinaire ou l'éther de pétrole, de laisser évaporer l'éther absorbé par les graines puis de les épuiser par l'alcool dans un percolateur.

Pour CATILLON, la teinture faite avec 5 parties d'alcool à 60° est jaune, et fournit 4 p. 100 d'extract sec, soit 20 p. 100 par rapport aux semences; celle qui est faite avec l'alcool à 70° est au contraire verte, grâce à la matière huileuse entraînée. Après séparation de la matière grasse, cette teinture donne une quantité d'extract sec correspondant à 15 p. 100 de la semence; la 3^e teinture a été faite avec l'alcool à 80°, et a donné une plus grande quantité de matières grasses, plus un poids d'extract sec correspondant à 10 p. 100 de la graine.

Le dégraissage opéré avant l'action de l'alcool, permet d'avoir une teinture bien transparente.

La *teinture officinale française* se prend à la dose de X à XVI gouttes par jour. BOUQUOY le donne à la dose de V gouttes associée au sirop d'écorce d'orange amère qui est suffisant pour masquer l'amertume. La teinture peut aussi se donner avec l'eau de laurier-cerise.

L'extract alcoolique est préféré. CATILLON le prépare de la même

(1) *Ext. Jahresh. der Pharm.*, 1893, sept., p. 259.

façon que la teinture, et en employant la poudre de semences dégraissées de l'alcool à 70° ; il termine par l'évaporation de cette teinture, et obtient 15 p. 100 d'extrait sec par rapport à la graine.

Cet extrait est très dangereux à manier. Il trouble, quand on le dissout dans l'eau, mais si on acidule, ou si on ajoute de la glycérine, l'aspect laiteux disparaît. CATILLON a aussi préparé un extrait aqueux ; il a remarqué que cet extrait, était plus actif, préparé par macération à froid que par infusion.

L'extrait alcoolique mou est préféré à l'extrait sec ; on en fait des *granules* à 1 milligramme dont on donne 1 à 4 par jour. WOOD et CARTER ont étudié cet extrait en 1896 et ont conseillé de l'adopter comme officinal dans la *Pharmopée des États-Unis*, mais avec un titre constant fixé par rapport à la teinture.

Certains auteurs comme G. SÉE préfèrent le glucoside ; d'autres préfèrent la graine ou ses préparations. Ce qu'il y a de certain, c'est que la *Strophanthine* n'est pas diurétique, alors que les graines le sont. On en fait des granules au dixième de milligramme.

Ces quantités se donnent aussi en injections hypodermiques. Dans l'empoisonnement par le *Strophanthus*, POLAILLON et CARVILLE ont remarqué de la paralysie du cœur, avec dyspnée, nausées, vomissements, affaiblissements, révolution musculaire, quelques efforts et quelques cris.

Le pouvoir *toxique* serait de un demi-milligramme par kilog de poids vif. La *Strophanthidine* est aussi toxique que la *Strophanthine* ; 12 à 15 dixièmes de milligrammes tuent une grenouille de 350 grammes.

Toutes les graines de *Strophanthus* n'ont pas la même activité. Le *Stroph. glabre*, d'après ANDOUARD, est 5 fois plus actif que le *Kombé* : le *glabre* contient, en effet, 5 p. 100 d'*Ouabaine* alors que le *Kombé* ne contient que 0,90 p. 100 de *Strophanthine* et GLEY a trouvé la même activité à ces deux alcaloïdes.

Le Dr POULET de *Planche-les-Mines* a trouvé, au contraire, que

le *Kombé* était plus actif que le glabre. Le *supplément du Codex* a adopté le *Str. Kombé* qui contient 0,90 p. 100 de *Strophanthine* alors que l'*hispidus* n'en contient que 0,60.

La *Strophanthine* peut être décelée dans les préparations de *Strophanthus* d'après le procédé de HOLMES avec la solution de *perchlorure de fer*, et l'*acide sulfurique* concentré qui donnent un précipité brun, devenant vert.

Pour la doser, plusieurs procédés existent.

Le procédé suivant a été indiqué par le Dr FROM (1). Une petite quantité de graines (9 gr. environ) sont concassées au mortier.

On en prend 8 gr. que l'on lixivie par l'*éther de pétrole*. On laisse évaporer l'*éther* absorbé par les graines, puis on met cette poudre dans un flacon bouché avec 80 gram. d'*alcool absolu*. On laisse macérer pendant 6 à 12 heures. Au bout de ce temps on filtre.

On prend 50 gr. 3 de liquide filtré (il faudrait 51 gr. 5 si on n'avait pas dégraissé les graines, car l'*alcool absolu* dissout 2 1/2 jusqu'à 3 0/10 d'huile) qui correspondent à 5 gram. de *Strophanthus*. On évapore au bain-marie, puis on reprend le résidu par 5 à 8 grammes d'eau.

La solution obtenue est traitée par 3 gouttes de *sous-acétate de plomb*, puis filtrée en ayant soin de bien laver le ballon et le filtre.

Le liquide clair obtenu est sursaturé dans un ballon par 5 à 6 gr. de solution d'*hydrogène sulfuré*.

Le matras est bien secoué ; le liquide est filtré ; le ballon est lavé à l'eau chaude ; les eaux de lavage du ballon sont jetées sur le filtre ; finalement le filtre est lavé lui-même à l'eau chaude.

La liqueur claire obtenue est évaporée au bain-marie dans une capsule tarée qu'on sèche et qu'on pèse.

On a ainsi un *bouton de Strophanthine* qui est blanchâtre avec un point jaune au centre.

(1) D'après CÆSAR et LOREIZ *Geschäfts Berichte*, p. LVII. Sept. 1897.

La *Strophanthine* ainsi obtenue représente la quantité contenue dans 5 grammes de semences.

Son poids, multiplié par 20, donne la proportion pour 100 grammes. Si on n'avait pas dégraissé, il faudrait laver la capsule tarée, par l'éther de pétrole, un peu avant la fin de l'évaporation, filtrer, laver le filtre à l'eau chaude, ajouter cette eau au résidu de la capsule, puis continuer l'opération. (On ne perd pas ainsi de *Strophanthine*).

Le 2^{me} procédé a été indiqué par J. BARCLAY pour la teinture de *Strophanthus*.

Ce procédé est basé sur la transformation par hydrolise de la *Strophanthine* en *Glucose* et *Strophanthidine* et sur la solubilité de cette dernière dans le *chloroforme*, sachant que 36,5 parties de ce produit correspondent à 100 parties de *Strophanthine*.

50 cc. de teinture sont mélangés à 50 cc. d'eau; l'alcool est retiré par distillation; le liquide aqueux filtré est agité avec du *chloroforme* et ensuite mis à digérer avec de l'*acide sulfurique* dilué.

Il se forme dans ce liquide trouble un précipité floconneux qui, après refroidissement, est agité trois fois avec de petites quantités de *chloroforme*. Ce dernier est séparé du liquide aqueux et distillé; le résidu constitue de la *Strophanthidine* que l'on sèche à 63° et que l'on pèse. Ce poids, divisé par 0,365 donne la quantité de *Strophanthine* contenue dans 50 cc. de teinture.

Le troisième procédé est un procédé rapide, employé pour les extraits ou les teintures.

100 centimètres cubes de teinture sont réduits à 20 cc. par évaporation; ce liquide est chauffé pendant 5 minutes avec un dixième de *sous-acétate de plomb*, puis filtré. Le filtre est lavé, les eaux de lavages évaporées réunies à la liqueur claire, de façon à ne pas dépasser un volume de 20 cc.

(1) *Pharm. Journ.* 1896-99. — *Ext. du Pharmac. Zeit* 1897-41 p. 880.

Ce liquide est examiné au polarimètre dans un tube de 20 centimètres.

Sachant qu'une déviation d'une minute correspond à 0 gr. 03 de *Strophanthine* pour 100 cc. de liqueur, on peut, connaissant la déviation, calculer la quantité de *Strophanthine* contenue dans la prise d'essai. On doit diviser la déviation par 5, puisque la liqueur du tube est 5 fois plus concentrée que la prise d'essai.

On opère de même pour l'extrait, sur une solution titrée au cinquième.

(1) *Pharmaceutical journal* 13 août 1893, Trad. sur *Nouv. Remèdes*, 24 février 1899, p. 87.

CONCLUSIONS

D'après ce que nous venons de voir, la structure anatomique des organes des *Strophanthus* se rapporte bien à celle des organes de toutes les *Apocynées*. On trouve partout des laticifères vrais, laticifères ramifiés et non anastomosés, sans parois transversales, à contenu plutôt tannoïde que résineux.

Les mâcles ou les cristaux prismatiques d'oxalate de chaux se retrouvent dans tous les tissus parenchymateux des divers organes. L'embryon ou le tégument de certaines graines en contiennent également. La tige présente du tissu criblé pérимédullaire et un anneau péricyclique formé de paquets de fibres séparés par des amas de parenchyme.

La structure de la feuille est toujours bifaciale avec un assez grand nombre d'assises palissardiques (2-6) à la face supérieure. Toutefois, chez le *Strophanthus Schuchardti* on a un mésophylle hétérogène symétrique, c'est-à-dire que la structure du mésophylle est centrique.

Parmi les caractères constants, signalons l'absence de sclérenchyme péricyclique et la présence de deux libers. Les stomates sont toujours entourés de deux cellules annexes parallèles à l'ostiole et répartis à la face inférieure seulement. La cuticule de l'épiderme est striée. On rencontre des laticifères dans tout le

mésophylle aussi bien que dans le liber et le péricycle des nervures.

Parmi les caractères qui permettent des diagnoses des différentes espèces de *Strophanthus* nous pouvons citer :

La présence ou l'absence de poils sur la feuille. Ces poils peuvent être monocellulaires (*St. Boivini*, *Str. Schuchardti*), ou pluricellulaires unisériés (*Str. hispidus*); la forme extérieure donnée par la section transversale de la nervure médiane; la présence ou l'absence de villosités sur le tégument de la graine; le rapport des longueurs de la partie nue de l'arête et de la graine proprement dite; la forme des épaisissements des cellules qui composent l'assise externe du tégument de la graine.

Il nous semble qu'à l'aide de ces caractères, il deviendra possible de déterminer une espèce de *Strophanthus* du commerce, si l'échantillon est accompagné de ses feuilles, sauf bien entendu, le cas où on se trouverait en présence d'une espèce nouvelle.

Quand des recherches plus complètes sur des échantillons d'origine certaine auront été faites, on pourra se contenter, dans le commerce, pour la diagnose, de fruits enveloppés de leurs feuilles, sans avoir recours à la plante entière.

Ce n'est qu'à ce moment que le chimiste pourra déterminer d'une façon certaine la teneur en principe actif des diverses espèces de graines commerciales.

Alors seulement aussi, l'expérimentation physiologique nous dira si les diverses *Strophanthines* sont douées de propriétés analogues.

ESSAI D'UNE CLASSIFICATION DES GRAINES DE STROPHANTHUS

D'après nos recherches, on peut répartir les différentes graines de *Strophanthus* en deux grands groupes et nous donnons ci-dessous un essai de classification d'après les caractères que fournissent la morphologie externe ou l'anatomie.

A. — GRAINES GLABRES

Presque toutes de l'Asie, sauf le *glabre du Gabon* qui est africain. Arête nue plus courte ou égale à la longueur de la graine.

a). Cellules de l'épiderme de la graine ayant des épaississements à section cordiforme. Fruit assez long: 30 cm. sur 4 cm. Feuilles coriaces présentant sur la coupe un petit arc ligneux presque linéaire.

L'épiderme de la graine, vu de face, a des cellules polygonales presque rectangulaires et allongées, à parois régulièrement épaissies.

<i>Str. glabre du Gabon.</i>	}	<i>Str. Gratus</i> Franch.
		ou
		<i>Str. Tholloni</i> Franch.

b). Cellules de l'épiderme de la graine ayant des épaississements circulaires. Fruit plus court que chez le précédent 15/4. Feuilles papyracées présentant sur la coupe un petit arc ligneux assez ouvert, un peu comme *Phispidus*.

α). L'épiderme de la graine, vu de face a des cellules polygonales plus régulières, moins allongées que chez le *Str. glabre*, à parois assez régulières.

Str. Caudatus. Kurz.

β). L'épiderme de la graine vu de face a des cellules polygonales à parois plus épaisses que chez les autres et irrégulières, de sorte que le lumen est arrondi aux angles ou même devient un cercle parfait.

Str. Divaricatus Hook et Arn.

La section des épaississements est moins arrondie que chez le précédent, plus longue dans le sens tangentiel.

B. GRAINES VELUES

a). Arête nue plus courte que la graine proprement dite.

α). Cellules de l'épiderme à parois épaisses présentant une section arrondie.

Str. d'Autran. Graines brun roux.

Fruit relativement court 15 cm. 1/2 sur 2 cm. à 3 cm. d'épaisseur.

β) Cellules de l'épiderme à parois présentant une section ovale.

* Graines blanchâtres à longs poils laineux.

Str. Asper.

** Graines gris brun.

1. — Feuilles pubescentes à poils monocellulaires.

Str. Boivini Baill.

2. — Feuilles coriaces et lisses.

Str. Bracteatus Franch.

b) Arête nue plus longue que la graine proprement dite.

α) Feuilles glabres.

* Tégument de la graine contenant des cristaux prismatiques d'oxalate de chaux.

Str. Courmonti Sadeux.

** Tégument de la graine ne contenant pas de cristaux d'oxalate de chaux

1. — Feuilles papyracées.

Str. Sarmentosus A. P. d. C.

2. — Feuilles coriaces.

Str. ecaudatus Rolfe.

Feuille; 4 à 5 rang. cell. paliss.

Graines jaune verdâtres.

Aigrette à arête nue plus petite que la partie barbue.

Section des épaississements ovale de 10 μ . sur 15 à 17 μ .

Str. *Paroissei* Franch.

Feuille : 3 rangées de cellules palissadiques.

Graines brun roux doré.

Aigrette à arête nue plus grande que la partie barbue.

Section des épaississements en ovale très large, presque circulaire, de 15 μ . sur 17 μ .

β). *Feuilles poilues*.

* Feuilles finement poilues (Poils monocellulaires).

Str. *Schuchardti* Pax.

** Feuilles fortement poilues.

St. Hispidus A. P. d. C., graine brun roux doré, 10 à 17 mm. de long ; arête nue, plus petite que la partie barbue. Cellules épidermiques vues de face, quadrilatérales allongées, à parois peu épaisses relativement à la grandeur de la cellule. Section des épaississements ovales de 8 μ sur 15 μ .

Str. *Kombé* Oliver.

Graine vert clair plus longue (11 à 22 mm.).

Crête nue plus grande que la partie barbue.

Cellules épidermiques vues de face, quadrilatérales, peu allongées, à parois très épaisses relativement à la grandeur de la cellule, et à lumen très étroit. Section des épaississements de même forme que ceux de l'*hispidus*, mais de plus grande dimension.

Dans cette nomenclature, nous avons omis le *Str. de Sourabaya*, dont la graine se rapproche beaucoup de celle du *Str. divaricatus*, mais plutôt du *Str. caudatus*, puis le *Str. Minor* dont la graine diffère peu de celle du *Str. hispidus*.

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse :

GUIGNARD.

Vu :

Le Directeur de l'Ecole :

GUIGNARD.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

Index Bibliographique

- ADRIAN ET BARDET. — Note sur la composition chimique des *Strophanthus* (*Les nouveaux remèdes*), III, 1887, p. 545.
- ARNAUD. — Sur la composition de la Strophanthine (*C. R. Ac. sc. Extr. Rép. Ph.* 1886, p. 281).
- ARNAUD. — Sur l'Ouabaïne (*C. R. Ac. Sc.*, CVI, 1011-1014 1888).
- ARNAUD. — Préparation de la Strophanthine (*C. R. Ac. Sc.*) 19 juillet 1888, p. 392).
- ARNAUD. — Sur la matière cristallisée, extraite des semences du *Strophanthus* glabre du Gabon (*C. R. Ac. Sc.*, CVII 1162, 1888. *Extr. J. Ph. et Ch.* 1889, p. 245).
- ARNAUDON. — Sur les soies végétales et en particulier le Kopok de l'Inde (*Bombax pentandrum* et *Eriodendron anfractuosum*) *Moniteur scientifique*, 1893, p. 693.
- BAILLON. — *Histoire des plantes*, t. (X) p. 198.
- BAILLON. — *Archives de physiologie* 1872, p. 525.
- BAILLON. — Types nouveaux d'Apocynées (*Stroph. et Roupellia*) *Bull. de la Soc. Lin. Paris*, n° 95, 1888, 752, 757-760).
- BAILLON. — Sur le *Stroph. hispidus*. (*Bull. de la Soc. Lin. de Paris*, 2, 1889, p. 97.) (*Bull. de la Soc. Lin. Paris* n° 107, p. 855, 856 : 1890).
- BAILLY (E. C. M.). — Contribution à l'étude du *Strophanthus hispidus* (Nancy, 1888, 52, p. in 4° avec planches.
- BARCLAY. — Sur les préparations de *Strophanthus* (*Pharm. J.* 1896, p. 1379 et 1898.
- BARDET. — Sur le *Stroph. hispidus* (*J. d. Ph. Ch.* 5° s. V. XVI, p. 569.
- BENTHAM ET HOOKER. — *Genera plantarum*. v. II (ext. L. PLANCHON).
- O.-C. BERG ET C.-F. SCHMIDT. — *Atlas der officinellen Pflanzen* Lief. 2-6. Leipzig (Felix) 1891-1892 à Lief. M. 6,50 (*Ref. Bot. J.* 121, p. 400.
- BERINGER (G. M.). — Teinture de *Strophanthus*. *Am. J. Ph.* avril-novembre 1890.
- BESTION. — Etude sur le Gabon (*Archiv. de méd. nacale*, 1881, XXXVI, p. 241 et 401).
- BLANC. — Les semences de *Stroph.* du commerce *Revue de thérapeut.* 1892, p. 155).

- BLONDEL. — Sur le *Str. hispidus* (*J. d. Ph. et Ch.* 1887). 2^e sem. p. 569.
- BLONDEL. — Les Stroph. du commerce, in-8°, 60 p. avec 53 fig. 1888, (Doin).
- BLONDEL. — Résumé des formes commerciales des *Strophanthus* (Société de thérapeut.) *J. d. Ph. et Ch.* 1^{er} février 1888. 1^{re} sem. p. 143.
- BLONDEL. — Sur le *Strophanthus* du Niger et une nouvelle espèce de graines de *Strophanthus* (*J. Ph. et Ch.* 15 mars 1888, 1^{re} sem. p. 297).
- BLONDEL. — Sur l'adultération des graines de *Strophanthus* (*J. de Ph. et Ch.* 15 mars 1888, 1^{re} sem. p. 297).
- BOCQUILLON-LIMOUSIN. — *Formulaire des médicaments nouveaux et médications nouvelles*. 4^e édit ; 1893.
- BOINET. — Sur le contrepoison des *Strophanthus*. (*Archives de physiologie norm.* t. LVIII p. 952).
- BUCQUOY. — Valeur thérapeutique du *Strophanthus* (*Commun. à l'Ac. de méd.* 8 Janvier 1889. *Nouv. Rem.* 1889, p. 26).
- BUCQUOY. — Sur les propriétés cardiaques des *Strophanthus*. *Nouv. Rem.* 1890, p. 231 et 255. *Congrès internat. de thérapeut. et de mat. médic.* (tenu à Paris, août 1889 ; Doin 1890, p. 109).
- BUTTIN. — Quelques mots sur les *Strophanthus*. (*Société Vandoise de méd.*, 3 sept. 1887). (*J. de Ph. et Ch.*, série 5, vol. XVI, p. 522-523).
- CANDOLLE (A. de). — *Prodomus*, t. VIII, p. 417.
- CANDOLLE (A. P. de). — *Bull. Soc. Philom.* Paris 1805, t. III, 122-124, fasc. 8 et *Ann du Muséum*, t. I, p. 408, fasc. 27.
- CATILLON. — Sur le *Strophanthus hispidus*. (*Bull. et Mém. de la Soc. de therap.*, 9 nov. 1887). (*J. Ph. et Chim.* 1887).
- CATILLON. — *Strophanthus* et *Strophanthine*. (*Union Ph.* 1888, p. 102).
- Principe diurétique du *Strophanthus* (*Répertoire* 1889, p. 41).
- Catalogues des produits de l'Inde, de la Chine et des Colonies françaises.* (Expositions de 1867, 1878, 1889).
- CHAMPIGNY. — Extr. sec. de *Stroph. hispidus* (*Union Ph.*, 1894, XXXV, p. 324).
- COESAR ET LORETZ. — Dosage de la *Strophanthine* *Geschaefts. Bericht*, p. LVII sept. 1897.
- COESAR ET LORETZ. — Semences de *Stroph. Ph. G.* III, sup., p. 511.
- CHRISTY. — *New Com. plants and Dr.*, n° IX, 1886. (*Str. Kombé*, p. 53-62).
- *Strophanthus*. (*New Com. plants and Dr.*, n° X, 1887, p. 7-30).
- CRINON. — Qui a découvert la *Strophanthine* ? *Rép. de Ph.*, 1889, p. 97.
- *Revue des médicaments nouveaux et de quelques médications nouvelles*, 3^e édition, 1892, p. 361.
- COMBEMALE ET GROGNIER. — Montpellier Médical, nov. et déc. 1887.
- COMBEMALE, GRONIER ET MAIRET. — Effets du *Strophanthus* sur le cœur et la respiration. (*Soc. de biol. et Bull. de therap.*, 1887).
- DELICHEVALLERIE (J.). — Emploi therap. des semences du *Strophanthus Kombé*. (*J. de Ph. d'Anvers*. 1887, p. 198).
- DENIAU. — Usages thérapeuth. du *Strophanthus*. (*Union Ph.*, 1888, p. 134).

- DEWÈVRE (A). — Les *Strophanthus* du Congo, (*J. de Ph. d'Anvers* 1894, L. p. 424).
- DEWÈVRE. — Str. Demeusei. *J. Ph. d'Anvers* 1894, 50, p. 431.
- DOWZARD (Ed). — Dosage polarimétrique de la Strophanthine. (*Apoth. Zeit.*, XIII, mai et août 1898).
- DUBIGADOUX et DURIEUX. — Sur la Strophanthine dans le laurier-rose d'Algérie (*J. Ph. et Ch.* 1898, T. VIII, p. 433).
- DUMAS. — Etude sur les *Strophanthus* au point de vue chimique et pharmaceutique (*Thèse in-4*, 37 p. Montpellier 1894).
- DRONCKE. — *Apoth. Zeit.*, n° 32, p. 192 et n° 34, p. 213.
- ELBORNE (W). — A contrib. to the pharmacognos. of *Strophanthus* (*Ph. J.*, 1887, 12 mars, 3^e série XVII. p. 743).
- ELBORNE (W). — A report on *Strophanthus* and *Strophanthin* (*Ph. J.* 3^e série, vol. XVIII, p. 219-220).
- ELOY et HUCHARD. — Recherches sur les propriétés cardiaques des *Strophanthus* (*Revue génér. de clinique et de thérap.*, 1887).
- ENGLER (A). — Tropisch. afrikanisches Florenreich (*Engl. J.*, XIV, 1891 p. 277-393).
- ENGLER (A). — Ueber die Hockgebirgsflora der tropischen Afrika. *Abhandl. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Phys. Abhandl.* 1891, 11.
- ENGLER et K. PRANTL. — Die natürlichen Pflanzenfamilien u. s. w. (vgl. *Bot. J.* XV, 1887, 2, p. 41, n° 221). Leipzig, 1892. Lief 70-78
- ENGLER et K. PRANTL. — Documents sur la Flore d'Afrique. VIII (suite du *Bot. Jahr.* XXI, 1893, 2. p. 296. R. Jahresb. 1894, n° XXII, 927). *Bot.*, p. 106, (fasc. II). (*Engl. J.* XIX, p. 76-278).
- ENGLER (A). — Die pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete. B. 3949.
- FEIST (F). — Strophanthine et Strophanthidine. (*Berichte der deut. Chem. Geselch.* 1898, XXXI, S. 534). (*Apoth. Zeit.*, XIII janvier et avril 1898).
- FENWICK (F. H.). — Ueber *Strophanthus*. (*Chem. Zeit.*, 1897, n° 70, p. 1059. (*Ex. Jahr. B.*)
- FLÜCKIGER (F. A.). — Pharmakognosie des Pflanzenreiches, 3 Aufl. 8° XVI. 1417 p. Berlin (Gärtner). M. 24.
- FONTAINE (G.). — Des poisons de flèches et d'épreuves en général, et de l'Inée en particulier. (*Th. Ph.* Montpellier, 1887).
- FRANCHET (A.). — Observations sur les *strophanthus*. (*Ball. de la soc. Lin. nouv. série*, n° 1, p. 2-5).
- FRANCHET. — Sur quelques nouveaux *Strophanthus* de l'herbier du Muséum de Paris. (*J. B.* août, sept. 1893, p. 297 et 318).
- FRANCHET. — Etude sur les *strophanthus* de l'herbier du Muséum de Paris. (*Nouv. Archives du Muséum*, 3^e série, t. V, p. 222-294, 11 planches), (1893). *J. d. Bot.* VII, 1893, p. 297 et 318.
- FRANCHET. — Notes sur le fruit du *Stroph.* glabre et sur quelques Str. de l'Afrique tropicale. *J. D. B.*, VII, (1894), p. 201-214.
- FRASER. — Sur le poison Kombé, poison de flèches de l'Afrique. (*Ph. J.*, 1875. v. XXXI, S. 523).
- FRASER. — *Ph. J.*, 1883, n° 788. (3), XVI, p. 109.

- FRASER. — Action du *Strophanthus* comparée à celle de la digitale (*Brit. méd. J.*, 1885).
- FRASER. — Sur la *Strophanthine* (*Brit. méd. J.*, 23 juillet 1889).
- FRASER. — The Chemistry of *Str. hispidus* (*Ph. J.*, XX, 1889, p. 328).
- FRASER. — Monographie du *Str. hispidus*, son hist. nat., sa chimie et sa pharmacologie (Part. I Natural history et chimie. — *Plates I*, t. VII, 4°. — From the transaction of the roy. Soc. of Edimbourg XXXV. Part. IV, n° 21, 1890, p. 953-1,027).
- FRASER et JOS. TILIE. — Le poison des flèches des Wa-nycka et d'autres tribus de l'Afrique équatoriale orientale (*Ph. J.* 1893, n° 1194, 937).
- GARCIN (Alph. Gab. — Recherches sur les Apocynées. — Etude de Botanique et de matière médicale. — *Thèse pharm.*, série 1, n° 4, Lyon, 1889, 257 p. in-4° av. 2 planches.
- GARDINER (W). — Extr. *Bot. Jahr* 1890 (18), p. 775-776.
- GAUTHIER. — (Naples). La *Stroph. hisp.* et la *Strophantina* (*La Terapia moderna* Guinga 1887, 312).
- GERRARD. — Warrika a new African arrow poison, its composition and properties (*Ph. J.* XI, 832, 849).
- GERRARD (A. W.). — *Strophanthus* and *Strophanthine* (*Ph. J.*, 14 mai 1887, XVII, p. 923).
- GLEY (F). — Sur la toxicité comparée de l'Ouabaïne et de la *Strophanthine* (*C. R. Ac. des sc.*, 107. 348, 1888).
- GUYE (B. P.). — Extraction de la *Strophantine*, p. 144 et T^{re} de *Strophanthus* p. 212 du *Ph. J.* 1899.
- HANAUSEK (T.-F.). — Ueber die *Strophanthus Samen* (*Rep. der anal. Chem.* 1887, n° 18, p. 285).
- HANAUSEK. — Pharmaceutische Post 1887 (*Ph. J.* (3) XVII p. 972, 1887 (compte rendu).
- HARDY. — Rapport sur l'Inée (*Stroph. hispidus*) Bull. mens. de la soc. d'acclimatation, avril 1877.
- HARDY ET GALLOIS. — Recherches sur le *Str. hispidus* ou Inée (Bull. génér. de thérap., 1877, t. LXXXII p. 495.)
- HARDY ET GALLOIS. — Sur le principe actif du *Strophanthus hispidus* (*J. de Ph. et de Ch.* XXV, 1877, 177-179). (*Comptes rendus* t. LXXIV p. 261, *Bull. de la soc. chim.*, Paris t. XXVII p. 247.
- HARTWICH C. — Ueber der *Strophanthus-samen* (*A. d. Ph.* 226, 1888, 3^e sép. 500 à 506 avec dessins).
- HARTWICH C. — Beitrag zur Kenntniss der *Strophanthus* und einiger mit denselben verwandter Samen (*A. d. Ph.*, 1892, vol. 230 p. 401-433 (4 Pl.).
- HAWES. — *Stroph.* (*Ph. J.* 3 s. vol. 18 London 1888 p. 748).
- HEIM. — Sur un *Strophanthus* entrant dans la composition du poison des Moys. (*Bull. Soc. Linn.* Paris août 1894 n° 145 p. 1150-52 et 1155-59).
- HELBING (H). — Les semences de *Strophanthus* du commerce (*Zeitschrift d. Allg. oesterr. Apoth. Vereins* XXVII, 1889).
- HELBING (H). — Zur Pharmacognosie von *Stroph.* (*Pharm. Zeit.*, 1887. n° 93, p. 664.

HELBING (H). — Zur nomenclatur von Str. (*Zeitschr. d. allg. oesterr. Apoth. Vereins*. Bd. 228, 1890, 2^e série, XXVIII, 2.

HELBING (H). — Some notes on Strophanthus (*Ph. J.*, 12 mars 1887, XVII, p. 747).

HELBING (H). — Réaction of Strophanthins (*Ph. J.*, 14 mai 1887, XVII, 924).

HELBORN (Karl). — Foerhandlinger Christiania Videns Kabsslekabs, 1888, p. 374.

HOEHNEL. — Botan. Jahrb. 1887-13.

HOLMES. — Notes sur le Stroph. hispidus. Note on species of stroph. used in médic. (*Ph. J.* v. XI 1885) (*Ph. J.*, XXI, sept. 1890 p. 778-779 p. 283).

HOLMES. — The Strophanthus Seeds of commerce (*Ph. J.*, avril-mai 1893 XXIII, 808-927).

HOLMES. — Ouabaïo, oder Wabajopfeilgift, *Ph. J.* 1893, avril 27, 965.

HOLMES. — Sur le Str. Nicholsoni, *Ph. J.* t. V, 4 sept. 1897, p. 209.

HOLMES. — Stroph. Kombé, *Ph. J.* juillet 1899 p. 34.

HOUTTE (Van). — *Fl. des serres*, VI, 181, p. 589 (ex-Franchet).

HOOKE (W. J). — Botanical Magasine (18849), pl. 4466 (ex-Franchet).

HUSEMANN (Th). — Strophanthus und Strophanthine, avec fig. de fleurs et de semences (*Ph. Zeit.*, 1887, n° 50, p. 351 et n° 51, p. 359).

JELLIFE (Smith E. M. D). — Strophanthus seeds, Proceedings of the Am. Ph. Ass. 1898, v. XLIV, p. 226-570-372.

KOHN (L.) et KULISCH (V). — Zur Kenntniss des Strophanthins, Bers. d. Deutsch. Chemikter Gesselschaft (n° 5), p. 514.

KREMEL. — Sur la teinture de Strophanthus, *Zeischrift der Oester Apoth. Ver*, 1896, p. 26.

KUNTZE (O). — Revisio generum plantarum vascularium omnium, etc. Paris, 1891, 2 vol. in-8°, CLV, 1011 p. Extr. du Bot. Jahr. XIX, 1891, p. 92, 2^{me} partie.

KURZ. — *Journ. Asiat Soc* : vol. 46, 1877, part. 2, p. 257.

LABORDE. — Action comparée de la Strophanthine, de la Digitaline et de la Sparteine sur la contraction du cœur (Soc. biol., 23 février 1889, 9^e série, I, p. 152).

LEONNHARD (M). — Beitreage zur Anatomie der Apocynaceen. Inaug. Diss. Heidelberg, 1891, in-8°, 34 p., 2 taf S.-A., aussi Bot. CXLV, 1891, p. 1, 6, 33, 40, 65, 70, 97, 104, 129, 134, 2 taf. Ex. Bot. Jahr., p. 621, 622.

LEPINE. — *Semaine médicale* 1887, p. 469 et 1890, p. 65.

LEWIN. — Sur la Strophanthine Berliner Klin. Wochenschrift, 1887.

— Die Pfeilgifte, historische und expérimentelle Untersuchungen. *Virchow's Archiv.*, 1894 u. 8° VI + 152, p. Berlin. (Reimer) 1894. (Ref. 20). Ext. Bot. Jahr., XX, p. 397.

LLOYD (John Uri). — Str. hispidus, Botanical and Pharm. Description, *West Drugg.* sept. 1897, 403 406. Ext. *Proceedings of Am. Ph. Ass.*, 1898, vol. 46.

- LUDWIG (F). — Ueber die Beschaffenheit der Aleuronkoerner einiger Samen. *Bericht Pharm. Ges.* I, 1891, p. 53-59, *R. Bot. C.*, XLVIII, 1891, p. 50.
- MERCK (F). — *Strophanthus* et *Strophanthine circular* 1887, (ex. *Jabresb. Beck*). et (*Ph. J.* 3^e série, vol XVIII. London 1888, p. 72). (*Ref. Bot. Jahr.* 1890, (18), 68, p. 430).
- MJOEN. — Sur l'huile du *Strophanthus* *Ph. Zeit.*, XLI, 1896, p. 401 ; *A. d. Ph.* 2, 234, p. 278-283.
- MONCORVA. — De l'emploi du *Strophanthus* dans la thérapeutique infantile, 8^e 19, p. Paris (Berthier), 1890.
- NEVINNY. — *Kickxia* und *Strophanthus*. *Z. Ost. Apoth.* 1887, n^o 20, p. 317-323, n^o 21, p. 333-336. N^o 22, p. 351-357. *Ref. Bot. C.* 1888, n^o 3, p. 112-113. (*Ref. Bot. Jahr.* 1887) (15), n^o 111, p. 632.
- PANAS. — Action anesthésique de la *Strophanthine* et de l'Ouabaïne. *Repertoire de Pharm.*, 1890, p. 145.
- PAX. — *Stroph.* du Sénégal in *Engler B. Jah.* XV, 192, 1893.
— Ueber *Stroph.* mit Berücksichtigung der Stammpflanzen des « *Semen Strophanthi* » (*Engl. J.* XV, p. 362, 386, pl. X et XI), Leipzig, 1892.
— Die Stammpflanzen der *Strophanthus*-Samen. *Ber d. Ph. Ges.* 1893, p. 39.
- PAX et LINDE. — *Fl. Gard* I, 71.
- PELIKAN. — Sur un nouveau poison du cœur, provenant de l'Inée ou l'Onaye *C. R. Ac. sc.* (3 juin 1865, t. LX, p. 1209).
- PELICAN et VULPIAN. — Sur un nouveau poison du cœur, provenant de l'Inée (*C. R. Ac. sc.* 1865).
- PLANCHON (LOUIS). — *Produits fournis à la matière médicale par la famille des Apocynées in* 8^e, 364 p. Montpellier 1894.
- POIRET. — *Dir. sc. nat.*
- POLAILLON et CARVILLE. — Étude physiologique sur les effets toxiques de l'Inée, poison des Pahouins (Gabon). *Arch. de phys.* 1872, p. 523 à 550 et p. 680 à 709.
- POULET. — *Bull. de thérapeut.*, déc. 1837.
- PREUSS. — Ueber die Standortverhaeltniss der *K. African in Kamerun*. *Extr. du Bot. Centr.* 71, 1897, p. 308.
- REUTER (L.). — Ueber *Strophanthussamen*. — *Südd. Apoth. zeit.*, 1891, p. 118.
- REBER. — Le genre *Strophanthus* et ses qualités thérapeutiques (*der Fortschritt* (Le Progrès), Genève. III, *Jahrg.* 1887, n^o 17, 18, 19, p. 277, 293, 313).
- ROLLESTON (H. D.). — Note on the Pharmacology of *Strophanthus*. *J. Pharm.* v. XVII, p. 761.
- ROMMEL. — De la strophantine comme anesthésique (*Revue générale d'ophtalmologie*, 28 fév. 1894).
- SANTESSON (H. et C.-G.). — Sur le poison des flèches de rameaux sauvages de Malacca; 1^{re} communication sur le Blay-Hitam. *Arch. de Ph.* XXXI, fasc. 8, 25 sept. 1893.

- SCHERCH (A.). — *Jahr der Pharmacie*, 1897, p. 48-54.
- SCHINZ (H.). — Beitrage zur Kenntniss der Flora von Deutsch. Südwestafrika und der angrenzenden Gebiete (*Verh. Brand*, XXIX, 1888, p. 44-64. XXX, 1888, p. 127-186-229-276). Ref. *Bot. Jahr*, 462 et 467, 1888 (16), page 199.
- SCHLAGDENHAUFFEN ET L. PLANCHON. — Sur un *Strophanthus* du Congo français. (*Str. d'Autran. Annales de l'Institut Colonial publiées sous la direction de M. le Prof. Edouard Heckel* 1897, p. 201-236.
- SCHUMANN (K) BAKER, ROLFE (R) et COGNIAUX (A). — *Plantæ Africanæ novæ*. (*Boletim de Sociedade Broteriana* XI, 1892-93, p. 85-90.
- SCHUMANN (K). — *Kickxia africana* Benth, im deutschen West. Africa mit I. Doppeltafel, p. 217-221. Ext. *Bot. Cent.* LXX, p. 123, 1897.
- SCHUMANN (K). — Apocynacées in Engl. Prantl die natürlichen. Pflanzenfamilien IV, 2 Lief. 120-121, 1895, p. 109-144; Lief. 122, 1895, p. 145-189 (p. 115-117).
- SIEDLER (P). — Sur une falsification des semences de *Strophanthus* avec les semences de *Kickxia africana*. Benth. (*Ph. Zeit.* XLII, mai et août 1897, p. 400.
- SPILLMANN ET HAUSHALTER. — Action thérapeutique du *Stroph. hispidus* (*J. de ph. de Lorraine* 1888 ex. *Nouv. Rem.*)
- STEIN. — *Stroph. Ledenii* Schles. G., p. 265 et *Gar-Flor* 36 Jahrg. März 1887, p. 145-149 mit taf 1241. Ref. *Bot. Jah* 65, p. 328.
- STAHR. — Thérapeutique de la strophanthine *Thér. Monatsh.* 1898 5-24 Ext. *Ph. Zeit.* 1898 43, p. 382.
- THIBAUT. — C. R. des trav. de la Soc. de pharm. 1887 (*J. Ph. et Ch.*, 1^{er} février 1888. 1^{er} sem., p. 149.
- THOMS. — Sur la Strophanthine pure *Berichte der deutschen Chemik. Gesellschaft* 21,3 Extr. *Ph. Zeit.* 1898, t. 43 p. 237.
- THOMS. — Eine neue Analyse der Strophanthussamen (*Ber. d. D. Ch. Gesel.* 21-3 Ext. *Ph. Zeit.* 1898, t. 43, p. 245).
- THOMS. — Sur la présence de la choline et de la trigonelline dans les semences de *Strophanthus* et sur la préparation de la Strophanthine. *Ber. d. deutsch. Ch. Gesel.* 1898, p. 271-404, Trad, in *J. Ph. Ch.* 1898. T. 7, p. 400.
- THOUVENIN. — Sur un fruit de *Strophanthus* non décrit. *Congrès de l'Association pour l'avancement des sciences* (Besançon, 1893 p. 241).
- TSCHIRCH. — Sur le *Strophanthus*. *Apoth zeit.* 12-1897 p. 703-704.
- TSCHIRCH. — Schweizerische Wothenchrift für Ch. und Ph. 1897 p. 475.
- TSCHIRCH. — *Jahr. d. Ph.* 1897 p. 48.
- TUTHILL. — Différences d'action des *Strophanthus*. *Apoth zeit.* XIII-98 (*Ph. Era* vol. XX, 1898, n° 7).
- UNGER. — Ueber semina *Stroph.* *Apoth zeit.* n° 26, 1888, p. 126.
- WARBURG (O). — Beitrage zur Kenntniss der papuanischen Flora (*Engl. J.* XIII, 1891, p. 230-455) (*Vgl. Bot. J.* XVIII, 1890, 2 abth. p. 127-129. Ref. 702).

- WARBURG. — Vgl. Ref. 733 du *Bot Jahr* 1892 p. 141.
 — Die cultutr planzen Usambaras Mich. a. d. deut. Schutzgeb. VII, 1894. (Heft. 2 (Ref. Bot. Jahr. XVIII p. 396).
- WARBUEG. — *Kickxia africana* (*Zeitschrift für tropische Landwirtschaft*. I. 1897 N° 5). *Ext. B. Cent.* LXXII, 1897, p. 118.
 — Die aus der deutschen Colonien exportirten Producte und deren Verwerthung in der Industrie (D. Col. Bl. sept. 8°, 32 p. Berlin (Mittler).
- WIGHT. — *Icones pl.* 1302 (ex. Franchet).
- WILCOX. — Observations cliniques sur l'usage du *Strophanthus*. *American Journal of medic Sciences* mai 1897. *Extr. Nouv. Rem.* 1897, XIII p. 543.
- WITTMAK (L). — Die Nutzpflanzen aller zonen auf der Pariser Weltaussstellung 1878, Berlin 1879 Wilgandt, Hempel und Pareg 112 S.
- WITTMAK — Pflanzen aus Kamerun (Sitzungsber. d. Ges. Naturforsch. Freunde zu Berlin 1887 p. 143-146. Ref. 427, p. 197.
- WOOD (C) et CARTER (W -S). — On the préparation of *Strophanthus* (*Am. J. of. Ph.* LXVIII p. 333-338) *Ext. Jahr d. Ph.* p. 41-42, 1896).
- WULPIUS. — Ueber *Strophanthus* (*Ph. Centr. für Deut.* XXVIII 1887, p. 331.
- X. — *American Journ. of Pharmacie* 1896 n° 7.
- X. — La *Strophanthine*. *Ext. de l'arch. der pharm.* 1886 224 3 Breihe 24 p. 318.
- X. — Sur le *Stroph. hispidus* *Pharm. Central* 29 p. 325. *Ext. Archiv. der pharm.* 226 3 Reihe 26 1888 p. 702.
- X. — *Bot. Jahresbericht* 1894 p. 11-34.
- X. — *Str. Petersianus* var. *grandiflorus*. Figure dans *Bot. Magasine* 1894 p. 726 num. décembre t. 7385.
- X. — *Stroph. hisp.* et *Strophanthine* (*Brit. Méd. Aner Dr.* 1885, XI).
 — *Kickxia africana* (*Bulletin de la Société d'acclimatation du Congo français*, p. 230).
- X. — **Végétale Products in Central Africa** (*G. Chr. sér.* 3, vol. IV, p. 78).
 — *The cultivation of Economic Plants in Centralafrica* (*G. Chr.* 1890 I, p. 710 (*Ext. Bot. Jahresb.* 1890, XVIII, p. 147).
- X. — Sur la teinture de *Strophanthus* *Handelbericht* 1896 sept et *Jahr d. Ph.* 1896, p. 41-42.
- X. — *Strophanthussamenoel*, eigens chaften Werthbestimmung, *Jahr d. Ph.* 1896, 389.
- X. — *Jahr. d. Ph.* 1896, p. 41 et 42.
 — *Strophanthustinctur*, dorstellung und Werthbestimmung. *Jahr. d. Ph.* 1896, p. 576-612.
 — *Journ. de pharm. et chim.* (1^{er} juin 1888, p. 571).
 — *Strophanthine* crist. *J. Ph. et Ch.*, 5^e série, 1894, tome XXX, p. 20.
 — *Strophanthin*, *Pharm Centr.* XXIX, 275.
- X. Dosage de la *Strophanthine* dans les extraits et la teinture (*Pharm. J.*, 13 août 1898) *tr. sur Nouv. remèdes*, 24 fév. 1899.

- X. **Stroph. das neue Herzgift**, *Pharm. Zeit.* 1886, nov. 717.
— *Stroph. glabre*, *Pharm. Zeit.* XLIII, 1898, p. 303-304.
— *Strophanthine*, *Pharm. Zeit.* 1898, XLIII, p. 382.
— *Stroph. bracteatus*, *Pharm. Zeit.* 1898, XLIII, p. 303.
X. *Stroph. glabre*. *Proceedings of the Amer. Ph. Assoc.* 1889, vol. XXXVII, p. 447-728.
X. Extrait t^{re} de *Strophanthus*, *Strophanthine*, *Stroph. hispidus* et *Nicholsoni* (*Proceedings of the Am. Ph. Assoc.* 1897, Vol, XLV, p. 418-453-735 et 805.
X. *Ph. Zeit.* 1886, n° 93, p. 717.
X. **The Pharmacopeia of the U. S. of America** 1890 (Philadelphia, 1893, p. 351).
X. **Kikxia Africana** *Revue des Cultures Coloniales*, n° 1, p. 18 et 42, 1897.
ZIEMSEN. — Sur quelques nouveaux médicaments, etc. *Apoth. Zeit.* IX, 1894, p. 978.
-

Table des Matières

	Pages
INTRODUCTION	5

PREMIÈRE PARTIE

Historique du Poison des Pahouins

Inée ou Onaye.....	11
--------------------	----

DEUXIÈME PARTIE

Considérations générales sur les *Strophanthus*

CHAPITRE PREMIER. — MORPHOLOGIE EXTERNE COMPARÉE..	15
<i>Distribution géographique</i>	16
<i>Botanique</i>	20
<i>Exposition systématique des Strophanthus d'après</i> <i>Franchet</i>	31
CHAPITRE II. — MORPHOLOGIE INTERNE COMPARÉE.....	37
<i>Tige</i>	37
<i>Feuille</i>	38
<i>Fleur</i>	39
<i>Fruit</i> (Procédé d'incision Godfrin).....	40
<i>Graine</i>	42

TROISIÈME PARTIE

Etude comparée des différentes espèces de *Strophanthus*

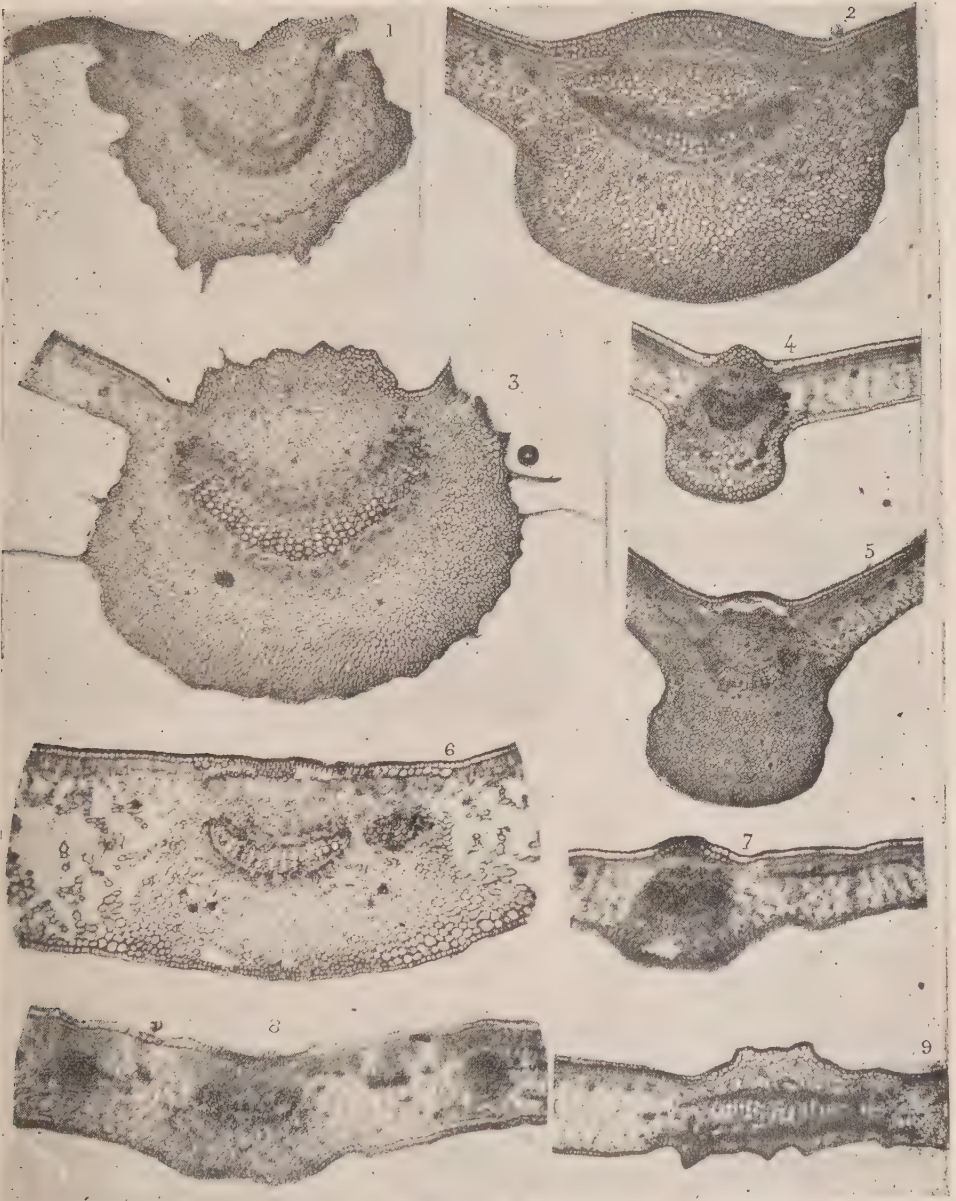
CHAPITRE PREMIER. — STR. HISPIDUS A. P. D. C.....	47
<i>Racine</i>	48
<i>Tige</i>	50
<i>Feuilles</i>	51
<i>Fleurs</i>	53
<i>Fruit</i>	54
<i>Graines</i>	64
CHAPITRE II. — STR. KOMBÉ Oliver.....	71
<i>Habitat</i>	72
<i>Racine</i>	72

	Pages
<i>Tige</i>	74
<i>Fleurs</i>	74
<i>Fruit</i>	75
<i>Graines</i>	76
CHAPITRE III. — STR. MINOR Pax.....	82
CHAPITRE IV. — STR. SARMENTOSUS. A. P. d. C.....	85
CHAPITRE V. — STR. PAROISSEI Franch.....	88
CHAPITRE VI. — STR. COURMONTI Franch.....	92
CHAPITRE VII. — STR. ECAUDATUS Rolfe.....	94
CHAPITRE VIII. — STR. SCHUCHARDTI Pax.....	97
CHAPITRE IX. — STR. LAINEUX DU ZAMBÈZE.....	101
CHAPITRE X. — STR. BRACTEATUS Franch.....	104
CHAPITRE XI. — STR. BOIVINI Baillon.....	107
CHAPITRE XII. — STR. D'AUTRAN.....	109
CHAPITRE XIII. — STR. GLABRE DU GABON.....	111
<i>Str. Gratus</i>	112
<i>Str. Tholloni</i>	114
CHAPITRE XIV. — STR. CAUDATUS Karz.....	119
CHAPITRE XV. — STR. DE S ^{UR} ABAYA.....	125
CHAPITRE XVI. — STR. DIVARICATUS Hooek. et Arn.....	127
CHAPITRE XVII. — STR. GREVEI, VALLICHI, Congoensis Ogo- vensis et Wightianus.....	131

QUATRIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER. — ALTÉRATIONS et FALSIFICATIONS des STROPHANTHUS.....	135
CHAPITRE II. — COMPOSITION CHIMIQUE DES STROPHANTHUS....	138
CHAPITRE III. — PHARMACOLOGIE.....	152
CONCLUSIONS.....	159
ESSAI D'UNE CLASSIFICATION DES GRAINES DE STROPHANTHUS.	160
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.....	165

PLANCHE I



- 1 — *Str. hispidus*..... Gross. 20 diam.
 2 — *Str. Grevei*..... — 40 diam.
 3 — *Str. Boivini*..... — 40 diam.
 4 — *Str. Paroissei*..... — 40 diam.

- 5 — *Str. Gaudatus*..... Gross. 40 diam.
 6 — *Str. Tholloni*..... 40 diam.
 7 — *Str. Wightianus*... — 40 diam.
 8 — *Str. Ecaudatus*.... 40 diam.

- 9 — *Str. Congoensis*.... Gross. 40 diam.

PLANCHE II

Aspect extérieur des graines (grandeur naturelle)



1 — *Str. hispidus*.

2 — *Str. Kombé*.

3 — *Str. Schuchardti*.

7 — *Str. Boivini*.

4 — *Str. ecaudatus*.

5 — *Str. d'Autran*.

6 — *Str. Paroissei*.



Fig. 5. - *Str. caudatus*.



Fig. 1.
Str. sarmentosus.



Fig. 3.
Str. bracteatus.

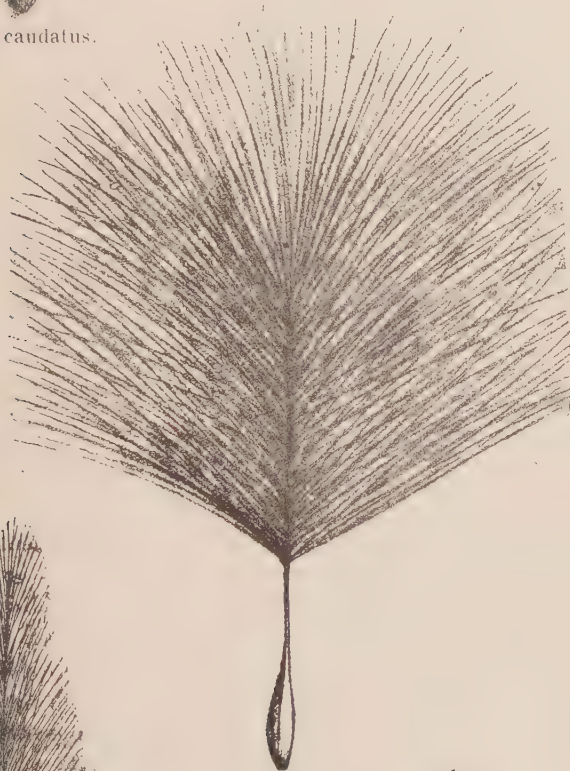


Fig. 6.
Str. glabre du Gabon.

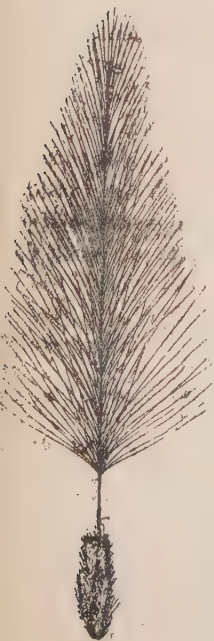


Fig. 4. - *Str. asper*.



Fig. 7. - *Str. Kickxia*.



Fig. 2.
Str. Courmonti.

PLANCHE IV

Coupes transversales des Graines au grossissement de 300 diamètres

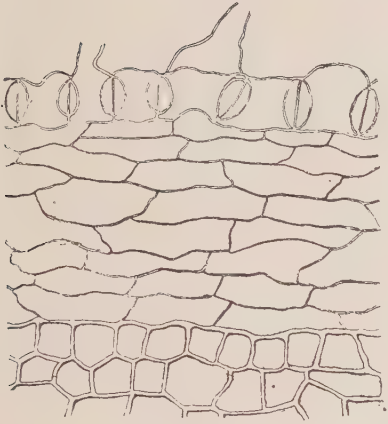


Fig. 1

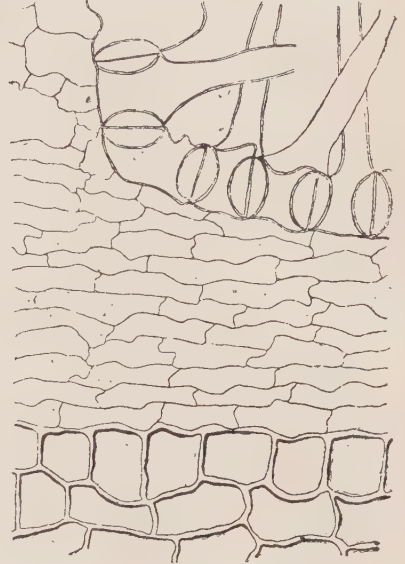


Fig. 2

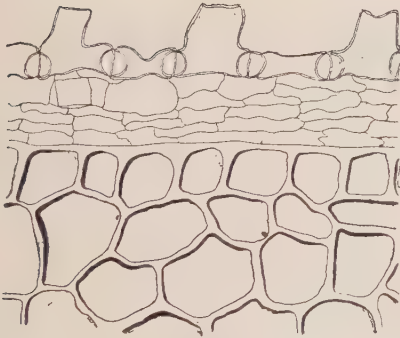


Fig. 3

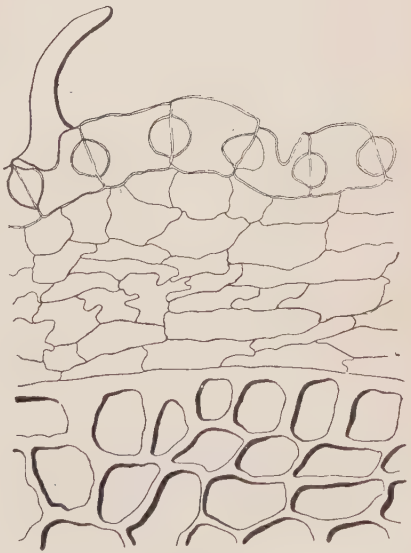


Fig. 4

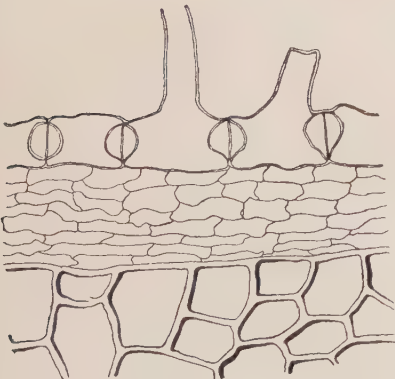


Fig. 5

Fig. 1 — *Str. hispidus*.
Fig. 2 — *Str. Kombé*.

Fig. 3 — *Str. Schuchardti*.
Fig. 4 — *Str. ecaudatus*.

Fig. 5 — *Str. d'Austran*.

PLANCHE V

Coupe transversale des graines au grossissement de 300 diamètres (suite).

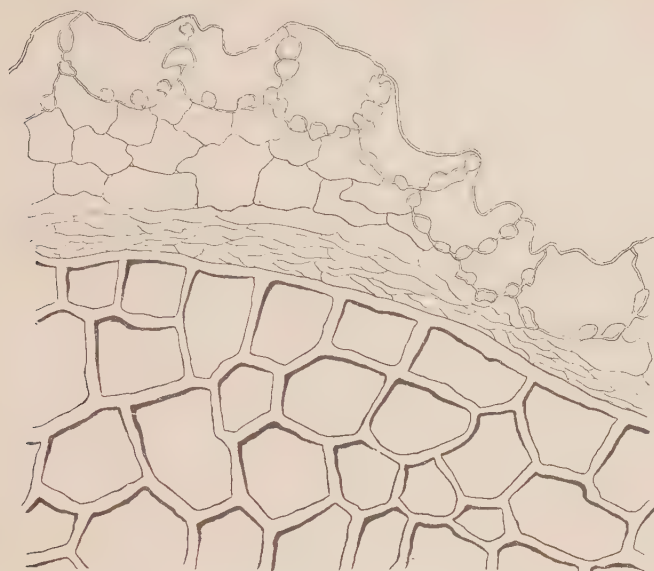


Fig. 1

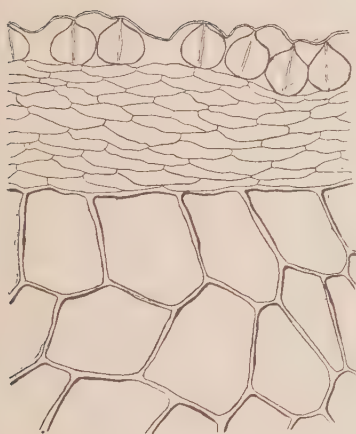


Fig. 2

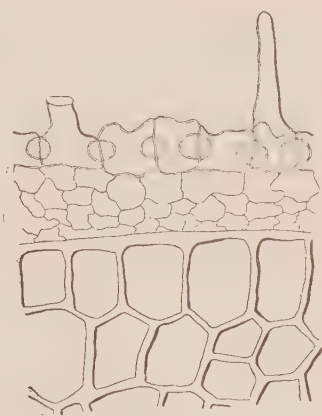


Fig. 3

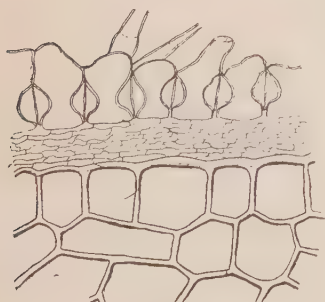


Fig. 4

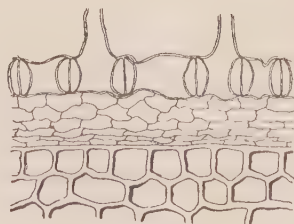


Fig. 5

Fig. 1 — *Str. Kichxia*.

Fig. 2 — *Str. Glabre du Gabon*.

Fig. 3 — *Str. bracteatus*.

Fig. 4 — *Str. Paroissei*.

Fig. 5 — *Str. Boivini*

Coupe transversale des graines au grossissement de 300 diam. (*suite*).

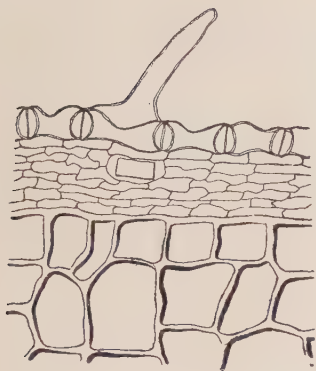


Fig. 1

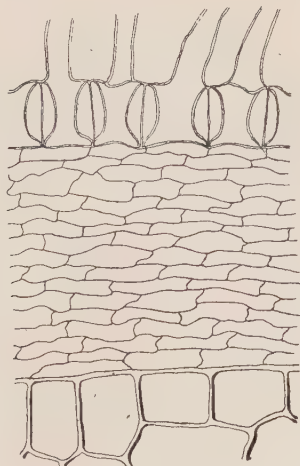


Fig. 2

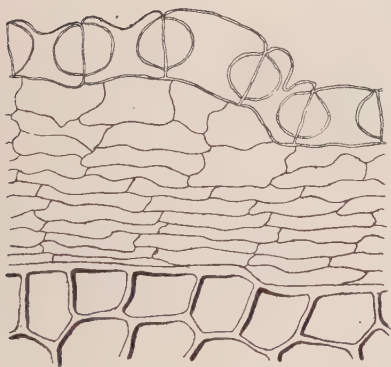


Fig. 3

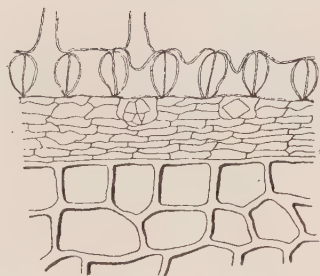


Fig. 4

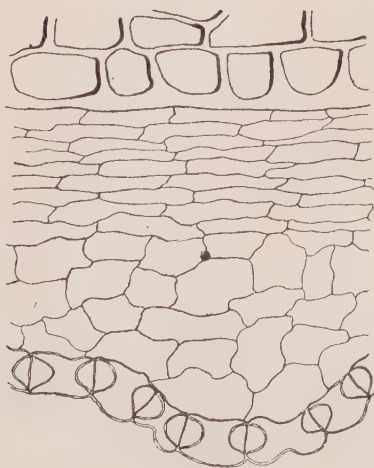


Fig. 5

Fig. 1 — *Str. Courmonti*.
Fig. 2 — *Str. Asper*.

Fig. 3 — *Str. divaricatus*.
Fig. 4 — *Str. sarmentosus*.

Fig. 5. — *Str. caudatus*.

PLANCHE VII

Téguments des graines vus de face (grossissement : 200 diamètres).

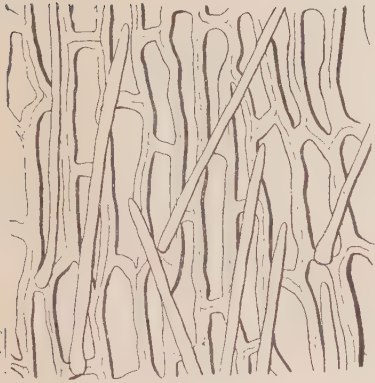


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4.

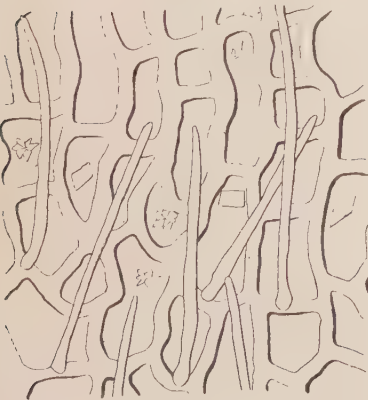


Fig. 5

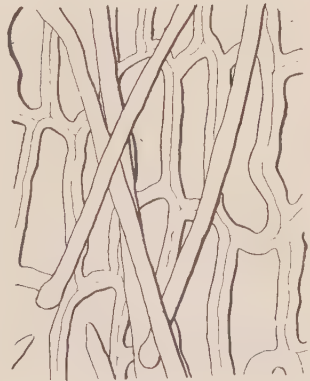


Fig. 6

Fig. 1 — *Str. hispidus*.
 Fig. 2 — *Str. Kombé*.
 Fig. 3 — *Str. Schuchardti*.

Fig. 4 — *Str. Pairoisei*.
 Fig. 5 — *Str. sarmentosus*.
 Fig. 6 — *Str. ecaudatus*.

Téguments des graines vus de face (grossissement : 200 diam.) (suite)

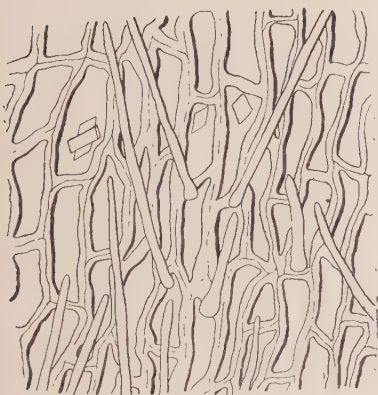


Fig. 1

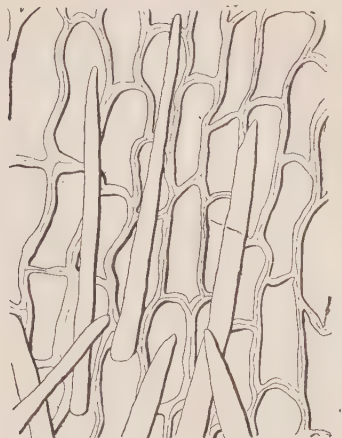


Fig. 2

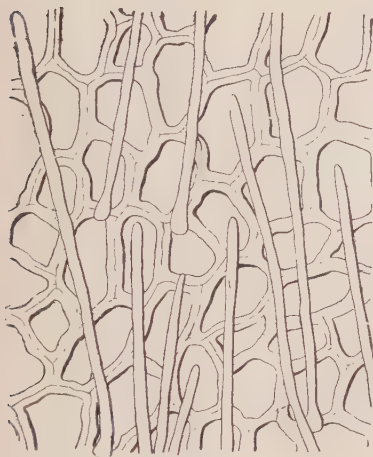


Fig. 3



Fig. 4

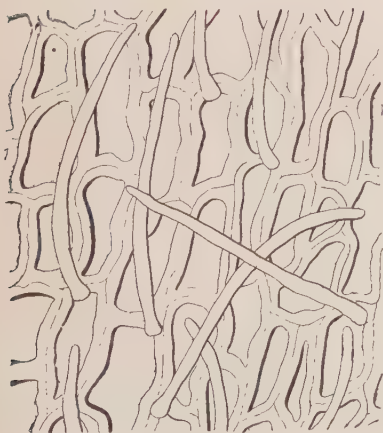


Fig. 5



Fig. 6

Fig. 1 — *Str. Courmonti*.
Fig. 2 — *Str. bracteatus*.
Fig. 3 — *Str. Boivini*.

Fig. 4 — *Str. Asper*.
Fig. 5 — *Str. d'Autran*.
Fig. 6 — *Str. divaricatus*.

PLANCHE IX

Téguments des graines (grossissement: 200 diam.) (*Suite*).



Fig. 1

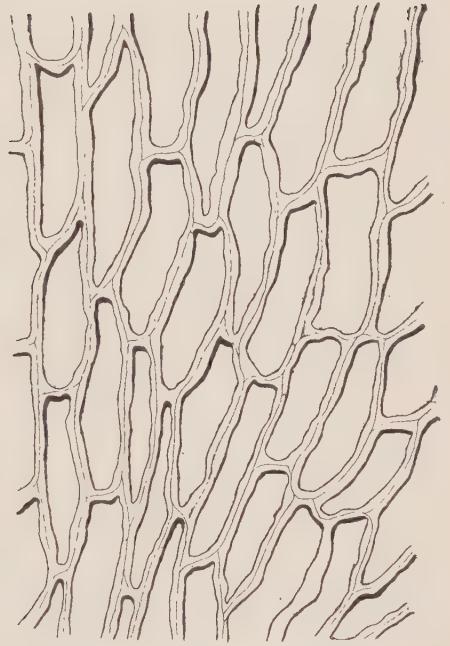


Fig. 3



Fig. 2

Fig. 1 — ~~Str.~~ *Kickxia*.

Fig. 2 - *Str. Caudatus*.

Fig. 3. — *Str. Glabre du Gabon*

Distribution géographique des *Strophanthus* en Asie

